

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**АДАПТИРОВАННАЯ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**(адаптирована для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья)**

нозологическая группа:  
**незрячие и слабовидящие обучающиеся**  
**глухие, слабослышащие обучающиеся**  
**обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА)**

Направление подготовки: 15.03.03 Прикладная механика

Направленность (профиль): Динамика и прочность

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2013

Новосибирск      2015

## **1. Общие положения**

### **1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса**

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом, и компетенции обучающихся, установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы (в случае установления таких компетенций);
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Комплект документов по образовательной программе обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Информация об образовательной программе размещена на официальном сайте НГТУ в сети «Интернет» <http://www.nstu.ru/sveden/education>.

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовятся выпускники;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- планируемые результаты освоения образовательной программы;
- сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы;
- иные сведения, характеризующие содержание и организацию образовательного процесса, установленные Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Новосибирском государственном техническом университете) и Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры в НГТУ (Порядком разработки и утверждения образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в НГТУ).

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

### **1.2 Цель (миссия) образовательной программы**

Подготовка специалиста способного осуществлять научно-исследовательскую деятельность, а именно: сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики; анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников; построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи; участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач; участие в составе научно-исследовательской группы в научно-исследовательских работах в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий; составление описаний выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации; участие в оформлении отчетов и презентаций о научно-исследовательских работах, написании рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

Основная образовательная программа (ООП) ориентирована на реализацию следующих принципов:

- формирование готовности принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях;
- формирование потребности к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере;
- самостоятельное выполнение научных исследований в области прикладной механики, планирование экспериментов, обработка, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов.

### **1.3 Сроки освоения образовательной программы<sup>1</sup>**

Нормативный срок освоения основной образовательной программы бакалавриата составляет 4 года, трудоемкость освоения – 240 зачетных единиц.

### **1.4 Язык реализации образовательной программы**

Образовательная программа бакалавриата реализуется на государственном языке.

### **1.5 Нормативная база (в редакции от 04.02.2016)**

Требования и условия реализации основной образовательной программы 15.03.03 Прикладная механика установлены:

Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Положением о лицензировании образовательной деятельности, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 28.10.2013 № 966;

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 № 220 (зарегистрирован Минюстом России 16.04.2015, регистрационный № 36869);

- Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383 (зарегистрирован Минюстом России 18.12.2015, регистрационный № 40168);

- Порядком применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2014 № 2 (зарегистрирован Минюстом России 04.04.2014, регистрационный № 31823);

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 29.06.2015 № 636 (зарегистрирован Минюстом России 22.07.2015, регистрационный № 38132);

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 (зарегистрирован Минюстом России 24.02.2014, регистрационный № 31402);

- Положением об организации и осуществлении образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Новосибирском государственном техническом университете (НГТУ) от 30.09.2015;

- Порядком разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, программ аспирантуры в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;

- Положением о порядке проведения практики студентов и аспирантов Новосибирского государственного технического университета от 27.01.2016;

---

<sup>1</sup> Из утвержденного ФГОС по направлению

- Порядком перехода лиц, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального и высшего образования, с платного обучения на бесплатное в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о государственной итоговой аттестации выпускников федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» по образовательным программам, реализуемым в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования от 30.09.2015;
- Временным положением об организации промежуточной аттестации (экзаменах и зачетах) по основным образовательным программам, реализуемым в НГТУ на основе федеральных государственных образовательных стандартов от 30.09.2015;
- Положением о балльно-рейтинговой системе оценки достижений студентов Новосибирского государственного технического университета от 02.07.2009;
- Порядком формирования индивидуальных образовательных траекторий по образовательным программам высшего образования в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением об экстернате в новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015;
- Положением о порядке перезачетов и переаттестации дисциплин в НГТУ от 30.09.2015;
- Порядком реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в Новосибирском государственном техническом университете от 30.09.2015.

### **1.1 Особенности образовательной программы**

- При разработке ООП учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития авиационной, ракетно-космической и машиностроительной отраслей.
- Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального(ых) стандарта(ов):  
специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций;  
инженер-конструктор по динамике и прочности машин в ракетно-космической промышленности.
- Образовательная программа предусматривает непрерывную учебно-производственную практику и распределённую научно-исследовательскую практику, которые осуществляются в организациях и на предприятиях.
- Образовательная программа предусматривает выполнение курсовых и дипломных проектов (работ) по реальной тематике, определяемой предприятиями-работодателями.
- Образовательная программа предусматривает применение балльно-рейтинговой системы оценки достижений обучающихся для всех дисциплин.
- Итоговая аттестация включает сдачу государственного экзамена по направлению подготовки и защиту выпускной квалификационной работы бакалавра.
- Внеучебная работа студентов связана с самообразованием, подготовкой и участием в работе конференций различного уровня.
- Другие особенности

### **1.2 Востребованность выпускников**

Специалисты по профилю «Прикладная механика» востребованы Сибирским научно-исследовательским институтом авиации им. С.А.Чаплыгина, ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф.Решетнева, Институтом гидродинамики им. М.А.Лаврентьева СО РАН, Институтом теоретической и прикладной механики им.

С.А.Христиановича, Новосибирским авиационным заводом им. В.П. Чкалова, ОАО «Компания «Сухой», Сибирским центром технической диагностики и экспертизы «Диасиб», Объединенной авиастроительной корпорацией.

### **1.3 Требования для поступления на программу**

К освоению образовательной программы бакалавриата допускаются лица, имеющие среднее общее образование.

## **2. Квалификационная характеристика выпускника<sup>2</sup>**

**2.1. Область профессиональной деятельности** выпускников по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика включает теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга; теоретические и научно-исследовательские работы в области прикладной механики: решение задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования систем автоматизированного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга; расчетно-экспериментальные работы с элементами научных исследований в области прикладной механики: решение задач динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; управление проектами, маркетинг, организацию работы научных, проектных и производственных подразделений, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий.

**2.2. Объектами профессиональной деятельности** выпускников по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика являются:

физико-механические процессы и явления, машины, конструкции, композитные структуры, сооружения, установки, агрегаты, оборудование, приборы и аппаратура и многие другие объекты современной техники, различных отраслей промышленности, транспорта и строительства, для которых проблемы и задачи прикладной механики являются основными и актуальными и которые для изучения и решения требуют разработки и применения математических и компьютерных моделей, основанных на законах механики; технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии, расчетно-экспериментальные технологии, производственные технологии (технологии создания композиционных материалов, технологии обработки металлов давлением и сварочного производства, технология повышения износостойкости деталей машин и аппаратов), нанотехнологии; расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики, имеющие приложение к различным областям техники, включая

---

<sup>2</sup> Раздел заполняется в соответствии с утвержденным ФГОС по направлению (специальности)

авиа- и вертолетостроение, автомобилестроение, гидро- и теплоэнергетику, атомную энергетику, гражданское и промышленное строительство, двигателестроение, железнодорожный транспорт, металлургию и металлургическое производство, нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки, приборостроение, нано- и микросистемную технику, ракетостроение и космическую технику, робототехнику и мехатронные системы, судостроение и морскую технику, транспортные системы, тяжелое и химическое машиностроение, электро- и энергомашиностроение; материалы, в первую очередь новые, перспективные, многофункциональные и "интеллектуальные материалы", материалы с многоуровневой или иерархической структурой, материалы техники нового поколения, функционирующей в экстремальных условиях, в условиях концентрации напряжений и деформаций, мало- и многоцикловой усталости, контактных взаимодействий и разрушений, различных типов изнашивания, а также в условиях механических и тепловых внешних воздействий.

2.3. Бакалавр по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика готовится к следующим **видам профессиональной деятельности**.

- Основным видом профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник является научно-исследовательская.

Все профессиональные компетенции согласованы с организациями – работодателями.

Формирование индивидуальных образовательных траекторий студентов осуществляется в процессе обучения за счет изучения соответствующих дисциплин по выбору, прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы.

2.4. Бакалавр по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика должен быть подготовлен к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с профильной направленностью ООП бакалавриата и видами профессиональной деятельности

**научно-исследовательская (НИ):**

сбор и обработка научно-технической информации, изучение передового отечественного и зарубежного опыта по избранной проблеме прикладной механики; анализ поставленной задачи в области прикладной механики на основе подбора и изучения литературных источников; построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор численного метода их моделирования, разработка алгоритма решения задачи; участие в разработке физико-механических, математических и компьютерных моделей, предназначенных для выполнения исследований и решения научно-технических задач; участие в составе научно-исследовательской группы в научно-исследовательских работах в области прикладной механики на основе классических и технических теорий и методов, достижений техники и технологий, в первую очередь, с помощью высокопроизводительных вычислительных систем и широко используемых в промышленности наукоемких компьютерных технологий; составление описаний выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обработка и анализ полученных результатов, подготовка данных для составления отчетов и презентаций, подготовка докладов, статей и другой научно-технической документации; участие в оформлении отчетов и презентаций о научно-исследовательских работах, написании рефератов, докладов и статей на основе современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов, средств печати.

2.5. Планируемые результаты освоения ООП (компетенции), соотнесенные с результатами обучения по дисциплинам (модулям).

Выпускник по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика с квалификацией «Бакалавр» в соответствии с целями основной образовательной



программы и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями (таблица 2.6).

Таблица 2.6

| Коды                    | Компетенции, знания/умения                                                                                                                                                          |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Компетенции ФГОС</i> |                                                                                                                                                                                     |
| <b>ОК.1</b>             | <b>способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</b>                                                                                |
| y1                      | уметь употреблять базовые философские категории и понятия                                                                                                                           |
| y2                      | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного                                                                                    |
| y3                      | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем                                                               |
| <b>ОК.2</b>             | <b>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</b>                                               |
| z1                      | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества                                                                                   |
| z2                      | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества                                                                                                     |
| y1                      | уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития                                                                                 |
| y2                      | уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития                                                                                    |
| <b>ОК.3</b>             | <b>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</b>                                                                                         |
| z1                      | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы                                                |
| z2                      | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений                                                                                         |
| y1                      | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему                                                  |
| <b>ОК.4</b>             | <b>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</b>                                                                                              |
| z1                      | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права                                                                                                     |
| z2                      | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности                                                                       |
| z3                      | знать права и обязанности гражданина РФ                                                                                                                                             |
| y1                      | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности                                                                                       |
| <b>ОК.5</b>             | <b>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного</b>                                    |
| z1                      | знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами                                                                                                         |
| z2                      | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках                                                                                                                  |
| z3                      | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке                                                                                                                               |
| y1                      | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке                                                                                                                   |
| y2                      | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках |
| y3                      | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                                |
| y4                      | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                 |

|              |                                                                                                                                                                                         |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОК.6</b>  | <b>способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</b>                                                         |
| з1           | знать закономерности формирования и развития коллективов                                                                                                                                |
| з2           | знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации                                                     |
| з3           | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности                                                                                                                |
| у1           | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде                                                                                                                              |
| у2           | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия                                                                |
| у3           | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде                                                    |
| у4           | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере                                                                                                                      |
| <b>ОК.7</b>  | <b>способность к самоорганизации и самообразованию</b>                                                                                                                                  |
| з1           | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни                                                                                                                    |
| з2           | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности                                                                                    |
| з3           | знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности                                                                                                                      |
| з4           | знать особенности профессионального развития личности                                                                                                                                   |
| у1           | уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру                                                                                            |
| у2           | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма                                                    |
| у3           | уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг                                                                                                                        |
| <b>ОК.8</b>  | <b>способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b>                                            |
| з1           | знать основы здорового образа жизни                                                                                                                                                     |
| з2           | знать последствия отклонения от здорового образа жизни                                                                                                                                  |
| у1           | уметь поддерживать здоровый образ жизни                                                                                                                                                 |
| <b>ОК.9</b>  | <b>готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>                         |
| з1           | знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики                                                                                                         |
| з2           | знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности                                                                                                                        |
| з3           | знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду                                                                                                     |
| у1           | владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности |
| у2           | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды                                                                |
| у3           | уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности                         |
| у4           | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации                                                                                         |
| <b>ОПК.1</b> | <b>способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности</b>                                                          |
| з1           | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков                                                                                                                       |
| з2           | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка                                                                                                                     |
| з3           | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)                                                                                           |

|              |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| y1           | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели                                                                                            |
| y2           | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения                                                                                                                    |
| y3           | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования   |
| y4           | уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности                                                                                                   |
| <b>ОПК.2</b> | <b>способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</b>                                |
| z1           | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности       |
| z2           | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира                                                                                                                                        |
| z3           | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                            |
| z4           | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                               |
| y1           | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                                    |
| y2           | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                          |
| y3           | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач                                                                                                                                  |
| y4           | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                                                                                                          |
| <b>ОПК.4</b> | <b>способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности</b>                                                                                          |
| z1           | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной механике                                                                                                                                 |
| y1           | уметь решать профессиональные задачи с учетом современных тенденций развития техники и технологий                                                                                                               |
| y2           | уметь учитывать современные тенденции при решении задач прикладной механики                                                                                                                                     |
| <b>ОПК.5</b> | <b>умением обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований</b>                                                                                                                                |
| z1           | знать математические методы обработки экспериментальных данных                                                                                                                                                  |
| y1           | уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                                                                                                |
| y2           | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                                                                                                    |
| y3           | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                                                                                                        |
| <b>ОПК.6</b> | <b>умением собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии</b> |
| z1           | знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной механики                                                                                                                                 |
| z2           | знать методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации в области прикладной механики                                                                                                             |
| y1           | уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию                                                                                                                   |
| y2           | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                                                        |
| y3           | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                                                                                            |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК.7</b>  | <b>умением использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации</b>                                                                                                                                 |
| <b>з1</b>     | знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)                                                                                                                                                                                   |
| <b>з2</b>     | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                                                                                                                                                |
| <b>у1</b>     | владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)                                                                                                                                                          |
| <b>у2</b>     | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                                                                                                                                                       |
| <b>ОПК.8</b>  | <b>умением использовать нормативные документы в своей деятельности</b>                                                                                                                                                                              |
| <b>з1</b>     | знать основные нормативные документы в области своей профессиональной                                                                                                                                                                               |
| <b>у1</b>     | уметь пользоваться основными нормативными документами в области своей профессиональной деятельности                                                                                                                                                 |
| <b>ОПК.9</b>  | <b>владение методами информационных технологий, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной</b>                                                                                                 |
| <b>з1</b>     | знать основы информационной безопасности и принципы защиты данных                                                                                                                                                                                   |
| <b>з2</b>     | знать значение информации для развития современного общества                                                                                                                                                                                        |
| <b>у1</b>     | уметь анализировать тенденции развития информационных технологий в современном обществе                                                                                                                                                             |
| <b>ОПК.10</b> | <b>способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b> |
| <b>з1</b>     | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                                                                                                                        |
| <b>з2</b>     | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе                                                                                                                               |
| <b>у1</b>     | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                                                                                                                                     |
| <b>у2</b>     | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                                                                                                                  |
| <b>у3</b>     | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                                                               |
| <b>у4</b>     | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств                                                                                                       |
| <b>у5</b>     | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                                                                                               |
| <b>у6</b>     | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                                                                                       |
| <b>у7</b>     | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов                                                                  |
| <b>у8</b>     | уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе                                                                                                                                       |
| <b>у9</b>     | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении                                                                                                      |
| <b>ПК.1</b>   | <b>способность выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат</b>                                                        |
| <b>з1</b>     | знать основные разделы современной науки о прочности                                                                                                                                                                                                |
| <b>з2</b>     | знать круг задач, решаемой современной наукой о прочности                                                                                                                                                                                           |
| <b>з3</b>     | знать основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов                                                                                                                                                                            |
| <b>з4</b>     | знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики                                                                                                                                                                              |
| <b>з5</b>     | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                                                                                                                                                                            |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| з6          | знать основные уравнения механики жидкости и газа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| з7          | знать основные уравнения теории упругости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| з8          | знать основные уравнения строительной механики машин и конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| з9          | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| з10         | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| з11         | знать физико-механические характеристики материалов и методы их определения                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| з12         | знать принципы построения математических моделей при исследовании проблем                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| з13         | знать устройство современных летательных аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| з14         | знать назначение основных агрегатов летательных аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| у1          | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов строительной механики машин                                                                                                                                                                                                                                                          |
| у2          | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости,                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| у3          | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| у4          | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов вычислительной механики                                                                                                                                                                                                                                                              |
| у5          | уметь решать задачи теоретической механики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| у6          | уметь решать задачи о движении материальной точки и твердого тела                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| у7          | уметь строить эпюры внутренних силовых факторов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| у8          | уметь решать задачи сопротивления материалов для простых деформаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| у9          | уметь применять основные уравнения механики жидкости и газа для решения практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ПК.2</b> | <b>способность применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                          |
| з1          | знать правила оформления электрических и электронных схем                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| з2          | знать основные законы электротехники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| з3          | знать основные законы теплопереноса в твердых телах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| у1          | уметь выполнять монтаж и работать с простейшими электрическими приборами                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| у2          | уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ПК.3</b> | <b>готовность выполнять научно-исследовательские работы и решать научно-технические задачи в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям</b> |
| з1          | знать влияние основных факторов на конструкционную прочность                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| з2          | знать основные интегральные принципы механики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| з3          | знать основы классификации механических систем, их механические модели                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| з4          | знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| з5          | знать методы решения задач теории пластичности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| з6          | знать методы расчета на устойчивость сжатых стержней                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| з7          | знать методы решения задач теории ползучести                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| у1          | уметь выбирать схему оптимального армирования слоистых пластин                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| у2          | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями свободы                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| у3          | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| y4          | уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| y5          | уметь решать простейшие задачи теории пластичности и ползучести                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| y6          | уметь выполнять постановку задач устойчивости пластин и оболочек                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| y7          | уметь рассчитывать на устойчивость сжатые стержни                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| y8          | уметь проводить расчеты на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>ПК.4</b> | <b>готовность выполнять научно-исследовательские работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня, и экспериментального оборудования для проведения механических</b>                 |
| z1          | знать вывод уравнений метода конечных элементов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| z2          | знать структуру и область применения современных языков программирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| y1          | уметь работать с пакетами прикладных программ COSMOS/M, ANSYS, NASTRAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| y2          | уметь применять численные методы решения задач теории пластичности и ползучести                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| y3          | уметь программировать на одном из языков высокого уровня                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ПК.5</b> | <b>способность составлять описания выполненных научно-исследовательских работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</b>                                                                                     |
| z1          | знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| z2          | знать правила составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации                                                                                                                                                                                                                                                             |
| z3          | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| z4          | знать правила описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| y1          | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и презентаций                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>ПК.6</b> | <b>способность применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических</b>                                                                                    |
| z1          | знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| z2          | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                                                                                                                        |
| z3          | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| y1          | уметь использовать персональный компьютер для управления информацией                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>ПК.7</b> | <b>расчетно-экспериментальная деятельность с элементами научно-исследовательской: готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики на основе достижений техники и технологий, классических и технических теорий и методов, физико-механических, математических и компьютерных моделей, обладающих высокой степенью адекватности реальным</b> |
| z1          | знать основные методы определения эффективных механических характеристик многослойных композитов                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| z2          | знать методы расчета тонкостенных конструкций на прочность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| z3          | знать методы расчета критических нагрузок при исследовании устойчивости пластин и оболочек                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 34           | знать методы расчета деталей машин работающих в условиях сложного напряженного состояния                                                                                                                                                                                                       |
| 35           | знать способы оценки надежности конструкций и их элементов                                                                                                                                                                                                                                     |
| 36           | знать способы описания случайных величин и стохастических процессов                                                                                                                                                                                                                            |
| 37           | знать методы и средства компьютерной графики                                                                                                                                                                                                                                                   |
| y1           | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                                                                                                                                                                                    |
| y2           | уметь проектировать расчетные схемы с учетом надежности и долговечности их работы                                                                                                                                                                                                              |
| y3           | уметь применять методы расчета тонкостенных конструкций на прочность                                                                                                                                                                                                                           |
| y4           | уметь проводить расчеты на устойчивость стержневых конструкций, при наличии как смежных, так и несмежных форм равновесия                                                                                                                                                                       |
| y5           | уметь проводить оценку надежности конструкций и машин                                                                                                                                                                                                                                          |
| y6           | уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных                                                                                                                                                                                                                              |
| y7           | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики                                                                                                                                                                    |
| y8           | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК.8</b>  | <b>готовность выполнять расчетно-экспериментальные работы в области прикладной механики с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового</b>   |
| 31           | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций                                                                                                                                                                                                                                      |
| 32           | знать основные виды экспериментального исследования НДС авиаконструкций                                                                                                                                                                                                                        |
| y1           | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов                                                                                                                                                                              |
| y2           | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга                                                                                                                                                                           |
| y3           | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                                                                                                                                                                                       |
| <b>ПК.9</b>  | <b>готовность использовать наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний</b>                                                                                                                                                                                 |
| 31           | знать современное наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний                                                                                                                                                                                              |
| y1           | уметь анализировать результаты, полученные с помощью современного экспериментального оборудования при проведении механических испытаний                                                                                                                                                        |
| y2           | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                                                                                                                                                                                     |
| y3           | уметь применять современное наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК.10</b> | <b>способность составлять описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов, обрабатывать и анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации</b> |
| 31           | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической                                                                                                                                                                                                                      |
| 32           | знать требования к составлению описаний выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                                                                                                                                                                                |
| y1           | уметь анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов                                                                                                                                                                                                             |
| y2           | уметь составлять описание выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                                                                                                                                                                                              |

Компетенции НГТУ

|              |                                                                                                                                                                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК.3</b> | <b>способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат</b> |
| <b>з1</b>    | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                             |
| <b>з2</b>    | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности                                 |
| <b>з3</b>    | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов                                                                                                                 |
| <b>у1</b>    | умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности                                                                            |

### 3. Содержание основной образовательной программы

#### 3.1 Структура образовательной программы бакалавриата

| Структура программы бакалавриата |                                                             | Объем программы бакалавриата |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Блок 1                           | Дисциплины (модули)                                         | 216                          |
|                                  | Базовая часть                                               | 111                          |
|                                  | Вариативная часть                                           | 105                          |
| Блок 2                           | Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР) | 15                           |
|                                  | Вариативная часть                                           | 15                           |
| Блок 3                           | Государственная итоговая аттестация                         | 9                            |
| Объем программы бакалавриата     |                                                             | 240                          |

#### 3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин, предусмотренных учебным планом (таблица 3.2), определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Приведенное в таблице 3.2 соответствие между знаниями и умениями выпускника и учебными дисциплинами в обязательном порядке отражается в разделе «Внешние требования» в рабочих программах учебных дисциплин.

Таблица 3.2

Характеристика содержания дисциплин

| Код компетенции | Код знания/умения | Наименование дисциплин, знания и умения |
|-----------------|-------------------|-----------------------------------------|
|-----------------|-------------------|-----------------------------------------|

#### Иностранный язык

|      |    |                                                                  |
|------|----|------------------------------------------------------------------|
| ОК.5 | з1 | знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными |
|------|----|------------------------------------------------------------------|



|      |    |                                                                                                                                                                                     |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.5 | у2 | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках |
| ОК.5 | у4 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и                                                   |

### История

|      |    |                                                                                                      |
|------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.2 | з1 | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества    |
| ОК.2 | з2 | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и                               |
| ОК.2 | у1 | уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития |
| ОК.2 | у2 | уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития     |

### Философия

|      |    |                                                                                                                       |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.1 | у1 | уметь употреблять базовые философские категории и понятия                                                             |
| ОК.1 | у2 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного                      |
| ОК.1 | у3 | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем |

### Правоведение

|      |    |                                                                                                               |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.4 | з1 | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную                                              |
| ОК.4 | з2 | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности |
| ОК.4 | з3 | знать права и обязанности гражданина РФ                                                                       |
| ОК.4 | у1 | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности                 |

### Основы личностной и коммуникативной культуры

#### Культура научной и деловой речи

|      |    |                                                                                                                                                                                     |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.5 | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках                                                                                                                  |
| ОК.5 | з3 | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке                                                                                                                               |
| ОК.5 | у1 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке                                                                                                                   |
| ОК.5 | у2 | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках |
| ОК.5 | у3 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                                |
| ОК.5 | у4 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и                                                   |

#### Культура и личность

|      |    |                                                                                                                                                                                     |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.5 | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках                                                                                                                  |
| ОК.5 | у1 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке                                                                                                                   |
| ОК.5 | у2 | уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках |
| ОК.5 | у3 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                                |
| ОК.5 | у4 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке                                 |
| ОК.7 | з3 | знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности                                                                                                                  |

## Информационные технологии

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.9  | з2 | знать значение информации для развития современного общества                                                                                                                       |
| ОПК.9  | у1 | уметь анализировать тенденции развития информационных технологий в современном                                                                                                     |
| ОПК.10 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                                                       |
| ОПК.10 | з2 | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе                                                              |
| ОПК.10 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных                                                                                                   |
| ОПК.10 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                                                 |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                              |
| ОПК.10 | у4 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств                                      |
| ОПК.10 | у5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                              |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ОПК.10 | у8 | уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе                                                                      |
| ОПК.10 | у9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов                      |

## Психология и технологии социального взаимодействия

### Социальные технологии

|      |    |                                                                                                                                      |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.6 | з1 | знать закономерности формирования и развития коллективов                                                                             |
| ОК.6 | з2 | знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации  |
| ОК.6 | з3 | знать особенности психологических и поведенческих характеристик личности                                                             |
| ОК.6 | у1 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде                                                                           |
| ОК.6 | у2 | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия             |
| ОК.6 | у3 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде |
| ОК.6 | у4 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере                                                                   |
| ОК.7 | з1 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни                                                                 |
| ОК.7 | з2 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности                                 |
| ОК.7 | у2 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |

### Организационная психология

|      |    |                                                                                                                                      |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.6 | з1 | знать закономерности формирования и развития коллективов                                                                             |
| ОК.6 | з3 | знать особенности психологических и поведенческих характеристик личности                                                             |
| ОК.6 | у1 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде                                                                           |
| ОК.6 | у2 | владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия             |
| ОК.6 | у3 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде |

|      |    |                                                                                                                                      |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.6 | у4 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере                                                                   |
| ОК.7 | з1 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни                                                                 |
| ОК.7 | з2 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности                                 |
| ОК.7 | у2 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |

### Основы экономических знаний

|       |    |                                                                                                                                      |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3  | з1 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы |
| ОПК.1 | з1 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков                                                                    |
| ОПК.1 | у4 | уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности                        |

### Физика (общий курс)

|       |    |                                                                                                                                            |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                          |
| ОПК.2 | у4 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                                     |
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                             |
| ОПК.3 | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ОПК.3 | з3 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов                                                                                 |

### Математический анализ

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2 | у1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                              |
| ОПК.2 | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |

### Уравнения математической физики

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2  | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2  | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОПК.2  | у1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                              |
| ОПК.2  | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.3  | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности                                                                |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ПК.3   | у2 | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                                                                                                                                       |

|      |    |                                                                                                                   |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.8 | y1 | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Линейная алгебра

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | y2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.3 | y1 | умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности                                                                                                           |

### Основы алгоритмизации и программирования

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | y1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                                                                    |
| ОПК.10 | y6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | y7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ПК.4   | з2 | знать структуру и область применения современных языков                                                                                                                            |
| ПК.4   | y3 | уметь программировать на одном из языков высокого уровня                                                                                                                           |
| ПК.5   | y1 | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и                                                                                                               |
| ПК.6   | з1 | знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей                                                                               |
| ПК.6   | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                                                                          |

### Физика

|       |    |                                                                                                                                            |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                          |
| ОПК.2 | y4 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                                     |
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                             |
| ОПК.3 | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ОПК.3 | з3 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов                                                                                 |

### Информатика

|        |    |                                                                                                                                               |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.9  | з2 | знать значение информации для развития современного общества                                                                                  |
| ОПК.9  | y1 | уметь анализировать тенденции развития информационных технологий в                                                                            |
| ОПК.10 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                  |
| ОПК.10 | з2 | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе                         |
| ОПК.10 | y1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                               |
| ОПК.10 | y2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                            |
| ОПК.10 | y3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                         |
| ОПК.10 | y4 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств |
| ОПК.10 | y5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                         |
| ОПК.10 | y6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                 |

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | y7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ОПК.10 | y8 | уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе                                                                      |
| ОПК.10 | y9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и                                                |

### Инженерная и компьютерная графика

|       |    |                                                                                                                           |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.7 | z2 | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                      |
| ОПК.7 | y2 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                             |
| ПК.6  | z2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности |
| ПК.7  | z7 | знать методы и средства компьютерной графики                                                                              |
| ПК.8  | y1 | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов         |

### Теоретическая механика

|      |    |                                                                                                                             |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | z4 | знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики                                                      |
| ПК.1 | z5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                                                    |
| ПК.1 | y5 | уметь решать задачи теоретической механики                                                                                  |
| ПК.3 | y3 | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                |
| ПК.7 | y1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7 | y7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |
| ПК.7 | y8 | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                     |

### Сопротивление материалов

|       |     |                                                                                                        |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | y4  | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира |
| ПК.1  | z3  | знать основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов                               |
| ПК.1  | z11 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                        |
| ПК.1  | y7  | уметь строить эпюры внутренних силовых факторов                                                        |
| ПК.1  | y8  | уметь решать задачи сопротивления материалов для простых деформаций                                    |

### Основы автоматизированного проектирования

|       |    |                                                                                                                           |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.7 | z1 | знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)                                                         |
| ОПК.7 | z2 | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                      |
| ОПК.7 | y1 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)                                |
| ОПК.7 | y2 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                             |
| ПК.5  | z4 | знать правила описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                            |
| ПК.6  | z2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности |
| ПК.7  | z7 | знать методы и средства компьютерной графики                                                                              |
| ПК.10 | z2 | знать требования к составлению описаний выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов           |
| ПК.10 | y2 | уметь составлять описание выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                         |

## Введение в направление

|        |    |                                                                                                                                     |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.7   | з4 | знать особенности профессионального развития личности                                                                               |
| ОК.7   | у1 | уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру                                        |
| ОК.7   | у3 | уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг                                                                    |
| ОПК.10 | у9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и |

## Теория упругости

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2 | у1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                              |
| ОПК.2 | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ПК.1  | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                                                                                                                                  |
| ПК.1  | з7 | знать основные уравнения теории упругости                                                                                                                                                                 |
| ПК.1  | у2 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости,                                                                                                         |
| ПК.3  | у3 | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                                                                                              |

## Вычислительная механика

|        |     |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1  | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | з2  | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2  | з3  | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.10 | у3  | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ПК.1   | з10 | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики                                                                                                                                    |
| ПК.1   | у4  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов вычислительной механики                                                                                                   |
| ПК.7   | у7  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики                                                                               |
| ПК.7   | у8  | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                                                                                                   |

## Экономическая теория

|       |    |                                                                                                                                      |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3  | з1 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы |
| ОПК.1 | з1 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков                                                                    |
| ОПК.1 | у4 | уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности                        |

## Экология

|      |    |                                                                                                                                                                                         |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.9 | у1 | владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности |
| ОК.9 | у2 | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды                                                                |

|      |    |                                                                                                 |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.9 | у4 | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Основы проектирования с использованием cad систем

|       |    |                                                                                                                      |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.7 | з1 | знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)                                                    |
| ОПК.7 | з2 | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                 |
| ОПК.7 | у1 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)                           |
| ОПК.7 | у2 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                        |
| ПК.7  | у2 | уметь проектировать расчетные схемы с учетом надежности и долговечности                                              |
| ПК.8  | у1 | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов    |
| ПК.8  | у2 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга |

### Статистическая обработка экспериментальных данных

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2  | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2  | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.2  | у3 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и                                                                                                                                          |
| ОПК.3  | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                                                            |
| ОПК.5  | з1 | знать математические методы обработки экспериментальных данных                                                                                                                                            |
| ОПК.5  | у1 | уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные                                                                                                                                     |
| ОПК.5  | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                                                                                              |
| ОПК.5  | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                                                                                                  |
| ОПК.6  | у2 | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                                                  |
| ОПК.6  | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                                                                                      |
| ОПК.10 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                                                                              |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ОПК.10 | у5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                                                     |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                                             |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов                        |
| ПК.5   | з2 | знать правила составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации                                                                                      |
| ПК.5   | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                                                                                                 |
| ПК.5   | у1 | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и                                                                                                                                      |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                 |
| ПК.7   | з6 | знать способы описания случайных величин и стохастических процессов                                                                                                                                       |
| ПК.7   | у6 | уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных                                                                                                                                         |

|       |    |                                                                           |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------|
| ПК.9  | у2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                |
| ПК.10 | з1 | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической |
| ПК.10 | у1 | уметь анализировать полученные результаты, готовить данные для            |

### Безопасность жизнедеятельности

|      |    |                                                                                                                                                                                         |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.9 | з1 | знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и                                                                                                                        |
| ОК.9 | з2 | знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности                                                                                                                        |
| ОК.9 | з3 | знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и                                                                                                                     |
| ОК.9 | у1 | владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности |
| ОК.9 | у2 | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды                                                                |
| ОК.9 | у3 | уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий                                           |
| ОК.9 | у4 | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации                                                                                         |

### Экспериментальная механика

|       |    |                                                                                                                                         |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                          |
| ОПК.5 | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                            |
| ОПК.5 | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                                |
| ПК.5  | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                               |
| ПК.8  | з2 | знать основные виды экспериментального исследования НДС                                                                                 |
| ПК.8  | у3 | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                                |
| ПК.9  | з1 | знать современное наукоёмкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний                                       |
| ПК.9  | у1 | уметь анализировать результаты, полученные с помощью современного экспериментального оборудования при проведении механических испытаний |
| ПК.9  | у2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                              |
| ПК.9  | у3 | уметь применять современное наукоёмкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний                             |

### Материаловедение

|      |    |                                                                 |
|------|----|-----------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з1 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их |
|------|----|-----------------------------------------------------------------|

### Теория машин и механизмов

|      |    |                                                                                                                             |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | у1 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов строительной механики машин                 |
| ПК.7 | у1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7 | у7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |
| ПК.7 | у8 | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                     |
| ПК.8 | у2 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга        |
| ПК.8 | у3 | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                    |

### Аналитическая динамика и теория колебаний



|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОПК.4 | з1 | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной                                                                                                                                    |
| ПК.1  | з4 | знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики                                                                                                                                    |
| ПК.1  | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                                                                                                                                  |
| ПК.1  | з9 | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний                                                                                                                                        |
| ПК.1  | у3 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний                                                                                                          |
| ПК.3  | з2 | знать основные интегральные принципы механики                                                                                                                                                             |
| ПК.3  | у3 | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                                                                                              |
| ПК.7  | у1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                                                                                               |

### Практикум по алгоритмизации и программированию

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                                                                    |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                              |
| ОПК.10 | у5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                              |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ПК.4   | з2 | знать структуру и область применения современных языков                                                                                                                            |
| ПК.4   | у3 | уметь программировать на одном из языков высокого уровня                                                                                                                           |
| ПК.5   | у1 | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и                                                                                                               |
| ПК.6   | з1 | знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей                                                                               |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                          |
| ПК.6   | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                                                                          |

### Технология конструкционных материалов

|       |    |                                                                                                          |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | у4 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира   |
| ПК.1  | з1 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                          |
| ПК.3  | з1 | знать влияние основных факторов на конструкционную прочность                                             |
| ПК.8  | у3 | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций |

### Физика (спецкурс)

|       |    |                                                                                                                                            |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                          |
| ОПК.2 | у4 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                                     |
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                             |
| ОПК.3 | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ОПК.3 | з3 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов                                                                                 |

## Строительная механика машин

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.3  | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности                                                                |
| ОПК.4  | з1 | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной                                                                                                                                    |
| ОПК.4  | у1 | уметь решать профессиональные задачи с учетом современных тенденций развития техники и технологий                                                                                                         |
| ОПК.4  | у2 | уметь учитывать современные тенденции при решении задач прикладной                                                                                                                                        |
| ОПК.6  | з1 | знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной                                                                                                                                    |
| ОПК.6  | у1 | уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию                                                                                                             |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                                             |
| ПК.1   | з8 | знать основные уравнения строительной механики машин и конструкций                                                                                                                                        |
| ПК.1   | у1 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов строительной механики машин                                                                                               |
| ПК.3   | з4 | знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                                 |
| ПК.3   | у4 | уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                       |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                 |
| ПК.6   | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                                                                                                 |
| ПК.7   | у8 | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                                                                                                   |

## Дополнительные главы вычислительной механики

|       |     |                                                                                                                             |
|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з2  | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                         |
| ОПК.2 | з3  | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность        |
| ПК.1  | з10 | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики                                                      |
| ПК.1  | у4  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов вычислительной механики                     |
| ПК.7  | у7  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |

## Детали машин и основы конструирования

|      |    |                                                                                                                             |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | у1 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов строительной механики машин                 |
| ПК.7 | з4 | знать методы расчета деталей машин работающих в условиях сложного                                                           |
| ПК.7 | у1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7 | у7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |
| ПК.8 | у2 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга        |

## Практикум по уравнениям математической физики

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |

|        |    |                                                                                                                                            |
|--------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                       |
| ОПК.2  | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                          |
| ОПК.2  | у1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                               |
| ОПК.2  | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                     |
| ОПК.3  | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                      |
| ПК.3   | у2 | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                                                                        |
| ПК.8   | у1 | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов                          |

### Практикум по информационным технологиям

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                                                                    |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                              |
| ОПК.10 | у5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                              |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ПК.4   | з2 | знать структуру и область применения современных языков                                                                                                                            |
| ПК.4   | у3 | уметь программировать на одном из языков высокого уровня                                                                                                                           |
| ПК.5   | у1 | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и                                                                                                               |
| ПК.6   | з1 | знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей                                                                               |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                          |
| ПК.6   | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                                                                          |

### Теория вероятностей

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2  | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2  | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.2  | у3 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и                                                                                                                                          |
| ОПК.3  | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                                                            |
| ОПК.6  | у2 | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                                                  |
| ОПК.6  | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                                                                                      |
| ОПК.9  | з1 | знать основы информационной безопасности и принципы защиты данных                                                                                                                                         |
| ОПК.10 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                                                                              |

|        |    |                                                                                                       |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач         |

### Методы вычислительной механики

|        |     |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1  | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | з2  | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.10 | у3  | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ПК.1   | з10 | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики                                                                                                                                    |
| ПК.1   | у4  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов вычислительной механики                                                                                                   |
| ПК.3   | у2  | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                                                                                                                                       |
| ПК.4   | з1  | знать вывод уравнений метода конечных элементов                                                                                                                                                           |
| ПК.7   | у7  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики                                                                               |

### Дополнительные главы теоретической механики

|       |    |                                                                          |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.4 | у2 | уметь учитывать современные тенденции при решении задач прикладной       |
| ПК.1  | з4 | знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики   |
| ПК.1  | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела |
| ПК.1  | у5 | уметь решать задачи теоретической механики                               |
| ПК.3  | у3 | уметь составлять и решать уравнения движения                             |

### Дополнительные главы сопротивления материалов

|       |     |                                                                                                                   |
|-------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | у4  | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира            |
| ПК.1  | з1  | знать основные разделы современной науки о прочности                                                              |
| ПК.1  | з3  | знать основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов                                          |
| ПК.1  | з11 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                                   |
| ПК.1  | у8  | уметь решать задачи сопротивления материалов для простых деформаций                                               |
| ПК.3  | у8  | уметь проводить расчеты на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния |
| ПК.7  | з4  | знать методы расчета деталей машин работающих в условиях сложного                                                 |
| ПК.8  | з1  | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций                                                         |
| ПК.8  | у3  | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций          |

### Практикум по аналитической динамике и теории колебаний

|       |    |                                                                                                  |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.4 | з1 | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной                           |
| ОПК.4 | у2 | уметь учитывать современные тенденции при решении задач прикладной                               |
| ОПК.6 | з1 | знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной                           |
| ПК.1  | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                         |
| ПК.1  | з9 | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний                               |
| ПК.1  | у3 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний |
| ПК.1  | у6 | уметь решать задачи о движении материальной точки и твердого тела                                |
| ПК.3  | у2 | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                              |

|      |    |                                                                                                                             |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.3 | y3 | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                |
| ПК.7 | y1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7 | y7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |

### Термодинамика и теплопередача

|       |     |                                                                                                                                            |
|-------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з4  | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                          |
| ОПК.3 | з2  | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ПК.1  | з11 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                                                            |
| ПК.2  | з3  | знать основные законы теплопереноса в твердых телах                                                                                        |

### Конструкции летательных аппаратов

|      |     |                                                           |
|------|-----|-----------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з13 | знать устройство современных летательных аппаратов        |
| ПК.1 | з14 | знать назначение основных агрегатов летательных аппаратов |

### Электротехника и электроника

|       |    |                                                                                                                                            |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                          |
| ОПК.3 | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ПК.2  | з1 | знать правила оформления электрических и электронных схем                                                                                  |
| ПК.2  | з2 | знать основные законы электротехники                                                                                                       |
| ПК.2  | y1 | уметь выполнять монтаж и работать с простейшими электрическими                                                                             |

### Метрология, стандартизация и сертификация

|       |    |                                                                           |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.8 | з1 | знать основные нормативные документы в области своей профессиональной     |
| ПК.2  | y2 | уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию    |
| ПК.5  | з1 | знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с    |
| ПК.10 | з1 | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической |

### Основы теории пластичности и ползучести

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | y2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ПК.3  | з5 | знать методы решения задач теории пластичности                                                                                                                                                            |
| ПК.3  | з7 | знать методы решения задач теории ползучести                                                                                                                                                              |
| ПК.3  | y5 | уметь решать простейшие задачи теории пластичности и ползучести                                                                                                                                           |
| ПК.4  | y2 | уметь применять численные методы решения задач теории пластичности и                                                                                                                                      |

### Экономика и основы управления предприятием

|       |    |                                                                                                                            |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3  | з2 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений                                |
| ОК.3  | y1 | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную |
| ОПК.1 | з2 | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка                                                        |
| ОПК.1 | з3 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)                              |

|       |    |                                                                                                                                                                                                               |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.1 | y1 | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели                                                                                          |
| ОПК.1 | y2 | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения                                                                                                                  |
| ОПК.1 | y3 | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования |

### Экономика и основы инновационного менеджмента

|       |    |                                                                                                                                                                                                               |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3  | z2 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений                                                                                                                   |
| ОК.3  | y1 | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную                                                                                    |
| ОПК.1 | z2 | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка                                                                                                                                           |
| ОПК.1 | z3 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)                                                                                                                 |
| ОПК.1 | y1 | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели                                                                                          |
| ОПК.1 | y2 | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения                                                                                                                  |
| ОПК.1 | y3 | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования |

### Основы физики прочности и механика разрушения

|      |     |                                                                                                          |
|------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | z1  | знать основные разделы современной науки о прочности                                                     |
| ПК.1 | z2  | знать круг задач, решаемой современной наукой о прочности                                                |
| ПК.1 | z11 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                          |
| ПК.3 | z1  | знать влияние основных факторов на конструкционную прочность                                             |
| ПК.8 | z1  | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций                                                |
| ПК.8 | y3  | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций |

### Специальные главы высшей математики

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | z1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | z2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | z3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2 | y1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                              |
| ОПК.2 | y2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |

### Теория функций комплексной переменной

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | z1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | z2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | y2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.3 | z1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                                                            |
| ОПК.6 | y2 | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                                                  |

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.6  | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                                                               |
| ОПК.10 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                                                       |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |

### Механика композиционных материалов

|       |     |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1  | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | у4  | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                                                                                                    |
| ПК.1  | з11 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                                                                                                                           |
| ПК.3  | у1  | уметь выбирать схему оптимального армирования слоистых пластин                                                                                                                                            |
| ПК.7  | з1  | знать основные методы определения эффективных механических характеристик многослойных композитов                                                                                                          |
| ПК.8  | у3  | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                                                                                                  |

### Основы конструкционной прочности

|      |    |                                                                         |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з1 | знать основные разделы современной науки о прочности                    |
| ПК.1 | з2 | знать круг задач, решаемой современной наукой о прочности               |
| ПК.3 | з1 | знать влияние основных факторов на конструкционную прочность            |
| ПК.7 | з5 | знать способы оценки надежности конструкций и их элементов              |
| ПК.7 | у2 | уметь проектировать расчетные схемы с учетом надежности и долговечности |
| ПК.7 | у5 | уметь проводить оценку надежности конструкций и машин                   |
| ПК.8 | з1 | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций               |

### Динамика машин

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ПК.1  | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                                                                                                                                  |
| ПК.1  | з9 | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний                                                                                                                                        |
| ПК.1  | у3 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний                                                                                                          |
| ПК.3  | з3 | знать основы классификации механических систем, их механические модели                                                                                                                                    |
| ПК.3  | у2 | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                                                                                                                                       |
| ПК.3  | у3 | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                                                                                              |
| ПК.4  | з1 | знать вывод уравнений метода конечных элементов                                                                                                                                                           |

### Динамика авиационных конструкций

|      |    |                                                                          |
|------|----|--------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела |
| ПК.1 | з8 | знать основные уравнения строительной механики машин и конструкций       |
| ПК.1 | з9 | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний       |

|      |    |                                                                                                                             |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.3 | y2 | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                                                         |
| ПК.3 | y3 | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                                |
| ПК.4 | z1 | знать вывод уравнений метода конечных элементов                                                                             |
| ПК.7 | y1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7 | y7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |

### Дополнительные главы строительной механики

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | z1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | z2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.10 | y3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ПК.1   | z8 | знать основные уравнения строительной механики машин и конструкций                                                                                                                                        |
| ПК.1   | y1 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов строительной механики машин                                                                                               |
| ПК.1   | y7 | уметь строить эпюры внутренних силовых факторов                                                                                                                                                           |
| ПК.3   | z4 | знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                                 |
| ПК.3   | y4 | уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                       |
| ПК.4   | z1 | знать вывод уравнений метода конечных элементов                                                                                                                                                           |

### Механика тонкостенных конструкций

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | z1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.10 | y3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ПК.3   | z4 | знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                                 |
| ПК.3   | y4 | уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                                                                                                       |
| ПК.3   | y8 | уметь проводить расчеты на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния                                                                                         |
| ПК.7   | z2 | знать методы расчета тонкостенных конструкций на прочность                                                                                                                                                |
| ПК.7   | y3 | уметь применять методы расчета тонкостенных конструкций на прочность                                                                                                                                      |
| ПК.8   | z1 | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций                                                                                                                                                 |

### Основы вариационного исчисления

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | z1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | z2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | y1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                              |
| ОПК.2 | y2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.6 | z1 | знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной                                                                                                                                    |
| ПК.1  | z6 | знать основные уравнения механики жидкости и газа                                                                                                                                                         |

### Основы интегральных уравнений

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | z1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|       |    |                                                                                                        |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                    |
| ОПК.2 | у1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств           |
| ОПК.2 | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |

### **Дополнительные главы уравнений математической физики**

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОПК.2 | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.3 | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности                                                                |

### **Основы теории управления**

|      |    |                                                                                             |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3 | з2 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений |
| ПК.6 | у1 | уметь использовать персональный компьютер для управления информацией                        |

### *Физическая культура и спорт*

#### **Физическая культура**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | з1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | з2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | у1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

### **Устойчивость механических систем**

|       |     |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2 | з1  | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ПК.1  | з12 | знать принципы построения математических моделей при исследовании                                                                                                                                         |
| ПК.3  | з6  | знать методы расчета на устойчивость сжатых стержней                                                                                                                                                      |
| ПК.3  | у6  | уметь выполнять постановку задач устойчивости пластин и оболочек                                                                                                                                          |
| ПК.3  | у7  | уметь рассчитывать на устойчивость сжатые стержни                                                                                                                                                         |
| ПК.7  | з3  | знать методы расчета критических нагрузок при исследовании устойчивости                                                                                                                                   |
| ПК.7  | у4  | уметь проводить расчеты на устойчивость стержневых конструкций, при наличии как смежных, так и несмежных форм равновесия                                                                                  |
| ПК.10 | з1  | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической                                                                                                                                 |

### **Управление техническими системами**

|      |    |                                                                                             |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3 | з2 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений |
| ПК.6 | у1 | уметь использовать персональный компьютер для управления информацией                        |

### **Гидрогазодинамика**

|      |    |                                                   |
|------|----|---------------------------------------------------|
| ПК.1 | з6 | знать основные уравнения механики жидкости и газа |
|------|----|---------------------------------------------------|

|      |    |                                                                         |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | y9 | уметь применять основные уравнения механики жидкости и газа для решения |
|------|----|-------------------------------------------------------------------------|

### Методы обработки результатов прочностного эксперимента

|       |    |                                                                                                                                         |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                          |
| ОПК.5 | y1 | уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные                                                                   |
| ОПК.5 | y2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                            |
| ОПК.5 | y3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                                |
| ПК.5  | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                               |
| ПК.7  | y6 | уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных                                                                       |
| ПК.8  | з2 | знать основные виды экспериментального исследования НДС                                                                                 |
| ПК.9  | y1 | уметь анализировать результаты, полученные с помощью современного экспериментального оборудования при проведении механических испытаний |
| ПК.9  | y2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                              |
| ПК.9  | y3 | уметь применять современное наукоёмкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний                             |

### Конструкция летательных аппаратов

|      |     |                                                           |
|------|-----|-----------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з13 | знать устройство современных летательных аппаратов        |
| ПК.1 | з14 | знать назначение основных агрегатов летательных аппаратов |
| ПК.8 | з1  | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций |
| ПК.8 | з2  | знать основные виды экспериментального исследования НДС   |

### Методы и средства программирования

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | y1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                                                                    |
| ОПК.10 | y5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                              |
| ОПК.10 | y7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ПК.4   | з2 | знать структуру и область применения современных языков                                                                                                                            |
| ПК.4   | y3 | уметь программировать на одном из языков высокого уровня                                                                                                                           |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                          |
| ПК.7   | з7 | знать методы и средства компьютерной графики                                                                                                                                       |

### Экономика и управление производственными системами

#### Экономика предприятия

|       |    |                                                                                                                                                                                                               |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3  | з1 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы                                                                          |
| ОПК.1 | з3 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)                                                                                                                 |
| ОПК.1 | y1 | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели                                                                                          |
| ОПК.1 | y3 | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования |

#### Управление производственными системами

|      |    |                                                                                             |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3 | з2 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений |
|------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |    |                                                                                                                            |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.3  | y1 | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную |
| ОПК.1 | z2 | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка                                                        |
| ОПК.1 | y2 | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения                               |

### **Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

|        |     |                                                                                                                                     |
|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.1   | y2  | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного                                    |
| ОПК.2  | y4  | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                              |
| ОПК.5  | y2  | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                        |
| ОПК.5  | y3  | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                            |
| ОПК.6  | z2  | знать методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации в области прикладной механики                                 |
| ОПК.6  | y3  | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                |
| ОПК.10 | y9  | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и |
| ПК.1   | z9  | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний                                                                  |
| ПК.1   | z10 | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики                                                              |
| ПК.5   | z3  | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                           |
| ПК.8   | z2  | знать основные виды экспериментального исследования НДС                                                                             |
| ПК.8   | y3  | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                            |
| ПК.9   | y2  | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                          |

### *Физическая культура и спорт*

#### **Прикладная физическая культура (атлетизм)**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | z1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | z2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | y1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

#### **Прикладная физическая культура (гимнастика)**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | z1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | z2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | y1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

#### **Прикладная физическая культура (единоборства)**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | z1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | z2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | y1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

#### **Прикладная физическая культура (легкая атлетика)**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | z1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | z2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | y1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

**Прикладная физическая культура (плавание)**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | з1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | з2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | у1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

**Прикладная физическая культура (спортивные игры)**

|      |    |                                                        |
|------|----|--------------------------------------------------------|
| ОК.8 | з1 | знать основы здорового образа жизни                    |
| ОК.8 | з2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни |
| ОК.8 | у1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                |

**Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

|      |     |                                                                        |
|------|-----|------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з9  | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний     |
| ПК.1 | з10 | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики |

**Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

|      |    |                                                                                                                             |
|------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.7 | у1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7 | у7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |
| ПК.7 | у8 | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                     |

**Производственная практика: научно-исследовательская работа**

|        |    |                                                                                                                                     |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.1   | у2 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного                                    |
| ОПК.5  | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                        |
| ОПК.5  | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                            |
| ОПК.6  | з2 | знать методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации в области прикладной механики                                 |
| ОПК.6  | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                |
| ОПК.10 | у9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и |
| ПК.5   | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                           |
| ПК.8   | з2 | знать основные виды экспериментального исследования НДС                                                                             |
| ПК.9   | у2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                          |

**Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

|       |    |                                                                                                        |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.1  | у2 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного       |
| ОПК.2 | у4 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира |
| ОПК.5 | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                           |
| ОПК.5 | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                               |
| ОПК.6 | з2 | знать методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации в области прикладной механики    |
| ОПК.6 | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач   |

|        |    |                                                                                                                                     |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | y9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и |
| ПК.5   | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                           |
| ПК.8   | з2 | знать основные виды экспериментального исследования НДС                                                                             |
| ПК.8   | y3 | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                            |
| ПК.9   | y2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                          |

### Государственный экзамен по направлению

|       |    |                                                                                                                                                                                                           |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.1  | y2 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного                                                                                                          |
| ОК.1  | y3 | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем                                                                                     |
| ОК.2  | з1 | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества                                                                                                         |
| ОК.2  | з2 | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и                                                                                                                                    |
| ОК.3  | з1 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне, процессы                                                                      |
| ОК.4  | з2 | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности                                                                                             |
| ОК.5  | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках                                                                                                                                        |
| ОК.5  | з3 | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке                                                                                                                                                     |
| ОК.5  | y1 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке                                                                                                                                         |
| ОК.6  | y4 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере                                                                                                                                        |
| ОК.8  | з1 | знать основы здорового образа жизни                                                                                                                                                                       |
| ОК.8  | з2 | знать последствия отклонения от здорового образа жизни                                                                                                                                                    |
| ОК.8  | y1 | уметь поддерживать здоровый образ жизни                                                                                                                                                                   |
| ОК.9  | з1 | знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и                                                                                                                                          |
| ОК.9  | з2 | знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности                                                                                                                                          |
| ОК.9  | з3 | знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и                                                                                                                                       |
| ОК.9  | y3 | уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий                                                             |
| ОК.9  | y4 | уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации                                                                                                           |
| ОПК.1 | з2 | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2 | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2 | з4 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                         |
| ОПК.2 | y1 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств                                                                                                              |
| ОПК.2 | y2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.2 | y3 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и                                                                                                                                          |
| ОПК.2 | y4 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира                                                                                                    |
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                                                            |

|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.3  | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности                                         |
| ОПК.3  | з3 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов                                                                                                                         |
| ОПК.3  | у1 | умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности                                                                                    |
| ОПК.4  | з1 | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной                                                                                                             |
| ОПК.4  | у1 | уметь решать профессиональные задачи с учетом современных тенденций развития техники и технологий                                                                                  |
| ОПК.4  | у2 | уметь учитывать современные тенденции при решении задач прикладной                                                                                                                 |
| ОПК.5  | з1 | знать математические методы обработки экспериментальных данных                                                                                                                     |
| ОПК.5  | у1 | уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные                                                                                                              |
| ОПК.5  | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                                                                       |
| ОПК.5  | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                                                                           |
| ОПК.6  | з1 | знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной                                                                                                             |
| ОПК.6  | з2 | знать методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации в области прикладной механики                                                                                |
| ОПК.6  | у1 | уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию                                                                                      |
| ОПК.6  | у2 | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                           |
| ОПК.7  | з1 | знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)                                                                                                                  |
| ОПК.7  | з2 | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                                                                               |
| ОПК.7  | у1 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)                                                                                         |
| ОПК.7  | у2 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                                                                                      |
| ОПК.9  | з1 | знать основы информационной безопасности и принципы защиты данных                                                                                                                  |
| ОПК.9  | з2 | знать значение информации для развития современного общества                                                                                                                       |
| ОПК.9  | у1 | уметь анализировать тенденции развития информационных технологий в                                                                                                                 |
| ОПК.10 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения                                                                                                                    |
| ОПК.10 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                                                 |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                              |
| ОПК.10 | у4 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств                                      |
| ОПК.10 | у5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                              |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ОПК.10 | у8 | уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе                                                                      |
| ПК.1   | з1 | знать основные разделы современной науки о прочности                                                                                                                               |
| ПК.1   | з2 | знать круг задач, решаемой современной наукой о прочности                                                                                                                          |
| ПК.1   | з3 | знать основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов                                                                                                           |
| ПК.1   | з4 | знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики                                                                                                             |
| ПК.1   | з5 | знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела                                                                                                           |
| ПК.1   | з6 | знать основные уравнения механики жидкости и газа                                                                                                                                  |
| ПК.1   | з7 | знать основные уравнения теории упругости                                                                                                                                          |

|      |     |                                                                                                             |
|------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.1 | з8  | знать основные уравнения строительной механики машин и конструкций                                          |
| ПК.1 | з9  | знать основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний                                          |
| ПК.1 | з10 | знать основные методы, соотношения и алгоритмы вычислительной механики                                      |
| ПК.1 | з11 | знать физико-механические характеристики материалов и методы их                                             |
| ПК.1 | з12 | знать принципы построения математических моделей при исследовании                                           |
| ПК.1 | з13 | знать устройство современных летательных аппаратов                                                          |
| ПК.1 | з14 | знать назначение основных агрегатов летательных аппаратов                                                   |
| ПК.1 | у1  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов строительной механики машин |
| ПК.1 | у2  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости,           |
| ПК.1 | у3  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний            |
| ПК.1 | у4  | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов вычислительной механики     |
| ПК.1 | у5  | уметь решать задачи теоретической механики                                                                  |
| ПК.1 | у6  | уметь решать задачи о движении материальной точки и твердого тела                                           |
| ПК.1 | у7  | уметь строить эпюры внутренних силовых факторов                                                             |
| ПК.1 | у8  | уметь решать задачи сопротивления материалов для простых деформаций                                         |
| ПК.1 | у9  | уметь применять основные уравнения механики жидкости и газа для решения                                     |
| ПК.2 | з1  | знать правила оформления электрических и электронных схем                                                   |
| ПК.2 | з2  | знать основные законы электротехники                                                                        |
| ПК.2 | з3  | знать основные законы теплопереноса в твердых телах                                                         |
| ПК.2 | у1  | уметь выполнять монтаж и работать с простейшими электрическими                                              |
| ПК.2 | у2  | уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию                                      |
| ПК.3 | з1  | знать влияние основных факторов на конструкционную прочность                                                |
| ПК.3 | з2  | знать основные интегральные принципы механики                                                               |
| ПК.3 | з3  | знать основы классификации механических систем, их механические модели                                      |
| ПК.3 | з4  | знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                                   |
| ПК.3 | з5  | знать методы решения задач теории пластичности                                                              |
| ПК.3 | з6  | знать методы расчета на устойчивость сжатых стержней                                                        |
| ПК.3 | з7  | знать методы решения задач теории ползучести                                                                |
| ПК.3 | у1  | уметь выбирать схему оптимального армирования слоистых пластин                                              |
| ПК.3 | у2  | уметь определять собственные частоты систем с несколькими степенями                                         |
| ПК.3 | у3  | уметь составлять и решать уравнения движения                                                                |
| ПК.3 | у4  | уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность                                         |
| ПК.3 | у5  | уметь решать простейшие задачи теории пластичности и ползучести                                             |
| ПК.3 | у6  | уметь выполнять постановку задач устойчивости пластин и оболочек                                            |
| ПК.3 | у7  | уметь рассчитывать на устойчивость сжатые стержни                                                           |
| ПК.4 | з1  | знать вывод уравнений метода конечных элементов                                                             |
| ПК.4 | з2  | знать структуру и область применения современных языков                                                     |
| ПК.4 | у2  | уметь применять численные методы решения задач теории пластичности и                                        |
| ПК.4 | у3  | уметь программировать на одном из языков высокого уровня                                                    |
| ПК.6 | з1  | знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей        |

|       |    |                                                                                                                             |
|-------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.6  | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности   |
| ПК.6  | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                   |
| ПК.7  | з1 | знать основные методы определения эффективных механических характеристик многослойных композитов                            |
| ПК.7  | з2 | знать методы расчета тонкостенных конструкций на прочность                                                                  |
| ПК.7  | з3 | знать методы расчета критических нагрузок при исследовании устойчивости                                                     |
| ПК.7  | з4 | знать методы расчета деталей машин работающих в условиях сложного                                                           |
| ПК.7  | з5 | знать способы оценки надежности конструкций и их элементов                                                                  |
| ПК.7  | з6 | знать способы описания случайных величин и стохастических процессов                                                         |
| ПК.7  | з7 | знать методы и средства компьютерной графики                                                                                |
| ПК.7  | у1 | владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                 |
| ПК.7  | у2 | уметь проектировать расчетные схемы с учетом надежности и долговечности                                                     |
| ПК.7  | у3 | уметь применять методы расчета тонкостенных конструкций на прочность                                                        |
| ПК.7  | у4 | уметь проводить расчеты на устойчивость стержневых конструкций, при наличии как смежных, так и несмежных форм равновесия    |
| ПК.7  | у5 | уметь проводить оценку надежности конструкций и машин                                                                       |
| ПК.7  | у6 | уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных                                                           |
| ПК.7  | у7 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики |
| ПК.7  | у8 | владеть навыками расчетов численными методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций                     |
| ПК.8  | з1 | знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций                                                                   |
| ПК.8  | з2 | знать основные виды экспериментального исследования НДС                                                                     |
| ПК.8  | у1 | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов           |
| ПК.8  | у2 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга        |
| ПК.8  | у3 | уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций                    |
| ПК.9  | з1 | знать современное наукоёмкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний                           |
| ПК.9  | у2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                  |
| ПК.10 | з1 | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической                                                   |
| ПК.10 | у1 | уметь анализировать полученные результаты, готовить данные для                                                              |

### **Защита выпускной квалификационной работы**

|       |    |                                                                                                                                      |
|-------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.5  | у1 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке                                                                    |
| ОК.5  | у4 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и    |
| ОК.7  | у2 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |
| ОПК.3 | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                       |
| ОПК.3 | з3 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов                                                                           |
| ОПК.4 | з1 | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной                                                               |
| ОПК.5 | у1 | уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные                                                                |
| ОПК.5 | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                         |
| ОПК.5 | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                             |



|        |    |                                                                                                                                                                                    |
|--------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.6  | з1 | знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной                                                                                                             |
| ОПК.6  | з2 | знать методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации в области прикладной механики                                                                                |
| ОПК.6  | у1 | уметь собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию                                                                                      |
| ОПК.6  | у2 | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                           |
| ОПК.6  | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                                                               |
| ОПК.7  | з1 | знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)                                                                                                                  |
| ОПК.7  | з2 | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                                                                               |
| ОПК.7  | у1 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)                                                                                         |
| ОПК.7  | у2 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                                                                                      |
| ОПК.8  | з1 | знать основные нормативные документы в области своей профессиональной                                                                                                              |
| ОПК.8  | у1 | уметь пользоваться основными нормативными документами в области своей профессиональной деятельности                                                                                |
| ОПК.10 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                                                 |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                              |
| ОПК.10 | у4 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств                                      |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                      |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ОПК.10 | у9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и                                                |
| ПК.3   | з3 | знать основы классификации механических систем, их механические модели                                                                                                             |
| ПК.5   | з1 | знать правила оформления конструкторской документации в соответствии с                                                                                                             |
| ПК.5   | з2 | знать правила составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации                                                               |
| ПК.5   | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                                                                          |
| ПК.5   | з4 | знать правила описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                                                                                     |
| ПК.5   | у1 | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и                                                                                                               |
| ПК.6   | з1 | знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей                                                                               |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                          |
| ПК.6   | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                                                                          |
| ПК.8   | у1 | владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов                                                                  |
| ПК.10  | з1 | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической                                                                                                          |
| ПК.10  | з2 | знать требования к составлению описаний выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                                                                    |
| ПК.10  | у1 | уметь анализировать полученные результаты, готовить данные для                                                                                                                     |
| ПК.10  | у2 | уметь составлять описание выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов                                                                                  |

### Статистические методы и надёжность технических систем

|        |    |                                                                                                                                                                                                           |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.2  | з1 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2  | з2 | знать универсальность математических методов в познании окружающего                                                                                                                                       |
| ОПК.2  | з3 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность                                                                                      |
| ОПК.2  | у2 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов                                                                                                    |
| ОПК.2  | у3 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и                                                                                                                                          |
| ОПК.3  | з1 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты                                                                                            |
| ОПК.5  | з1 | знать математические методы обработки экспериментальных данных                                                                                                                                            |
| ОПК.5  | у1 | уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные                                                                                                                                     |
| ОПК.5  | у2 | уметь представлять результаты экспериментальных исследований                                                                                                                                              |
| ОПК.5  | у3 | уметь обрабатывать данные экспериментальных исследований                                                                                                                                                  |
| ОПК.6  | у2 | уметь осуществлять поиск информации в компьютерных сетях                                                                                                                                                  |
| ОПК.6  | у3 | уметь анализировать библиографические источники и использовать их при решении профессиональных задач                                                                                                      |
| ОПК.8  | з1 | знать основные нормативные документы в области своей профессиональной                                                                                                                                     |
| ОПК.8  | у1 | уметь пользоваться основными нормативными документами в области своей профессиональной деятельности                                                                                                       |
| ОПК.10 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты                                                                                              |
| ОПК.10 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях                                                                                                                                        |
| ОПК.10 | у3 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ                                                                                                     |
| ОПК.10 | у5 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией                                                                                                                                     |
| ОПК.10 | у6 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач                                                                                                             |
| ОПК.10 | у7 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов                        |
| ПК.5   | з2 | знать правила составления отчетов и презентаций, написания докладов, статей и другой научно-технической документации                                                                                      |
| ПК.5   | з3 | знать методы обработки и анализа результатов, полученных в процессе научно-экспериментальных исследований                                                                                                 |
| ПК.5   | у1 | уметь работать со специальными программами для составления отчетов и                                                                                                                                      |
| ПК.6   | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности                                                                                 |
| ПК.7   | з5 | знать способы оценки надежности конструкций и их элементов                                                                                                                                                |
| ПК.7   | з6 | знать способы описания случайных величин и стохастических процессов                                                                                                                                       |
| ПК.7   | у5 | уметь проводить оценку надежности конструкций и машин                                                                                                                                                     |
| ПК.7   | у6 | уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных                                                                                                                                         |
| ПК.9   | у2 | владеть навыками проведения экспериментальных исследований                                                                                                                                                |
| ПК.10  | з1 | знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической                                                                                                                                 |
| ПК.10  | у1 | уметь анализировать полученные результаты, готовить данные для                                                                                                                                            |

### Коммуникационная культура Интернета

|        |    |                                                                                                                       |
|--------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК.5   | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках                                                    |
| ОПК.10 | з2 | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе |

|        |    |                                                                                                                                     |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.10 | y9 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и |
|--------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **Элементы прикладного анализа в среде ANSYS**

|       |    |                                                                                                                           |
|-------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК.4 | з1 | знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной                                                    |
| ОПК.7 | з1 | знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)                                                         |
| ОПК.7 | з2 | знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)                                                      |
| ОПК.7 | y1 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)                                |
| ОПК.7 | y2 | владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)                             |
| ПК.3  | y8 | уметь проводить расчеты на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния         |
| ПК.4  | y1 | уметь работать с пакетами прикладных программ COSMOS/M, ANSYS,                                                            |
| ПК.6  | з2 | знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности |
| ПК.6  | з3 | знать основные специализированные программные средства для решения профессиональных задач                                 |
| ПК.8  | y2 | уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга      |

Учебный план студента на семестр включает все дисциплины, изучаемые обязательно и строго последовательно, а также дисциплины, выбранные студентом. При этом трудоемкость освоения образовательной программы в год составляет 60 кредитов (без учета факультативов), трудоемкость в семестр может изменяться в пределах от 27 до 33 кредитов.

Минимальный объем контактной работы обучающихся с преподавателем устанавливается в университете для очной формы обучения 40%, для очно-заочной (вечерней) формы обучения - 30%, для заочной формы обучения 20% от общего объема дисциплины.

Максимальный объем аудиторных занятий (лекционного и семинарского типов) при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете для очной формы обучения 36 часов в неделю, для очно-заочной (вечерней) формы обучения – 24 часа в неделю.

Максимальный объем общей нагрузки при организации образовательного процесса по образовательной программе устанавливается в университете 64 часа в неделю.

### **3.3 Применяемые образовательные технологии**

При организации образовательного процесса применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (семинаров в диалоговом режиме, дискуссий, компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий, результатов работы студенческих исследовательских групп, вузовских и межвузовских телеконференций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по образовательной программе составляет 12.4 % аудиторных.

### **3.4 Организация практики**

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие виды практики.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. Способы проведения учебной практики: стационарная; выездная.

Типы производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика); научно-исследовательская работа. Способы проведения производственной практики: стационарная; выездная.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях НГТУ.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик производится с учетом состояния здоровья и требований по доступности.

#### **4. Условия реализации основных образовательных программ подготовки**

##### **4.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории НГТУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда НГТУ обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

##### **4.2. Кадровые условия реализации программы бакалавриата**

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 90% от общего количества научно-педагогических работников НГТУ.

Доля преподавателей, имеющая степень кандидата или доктора наук, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по основной образовательной программе направления 15.03.03 Прикладная механика составляет 76 %. Привлечение ученых и специалистов-практиков к учебному процессу составляет 24 % от общего числа преподавателей.

Подробные сведения о профессорско-преподавательском составе, привлеченном к образовательному процессу, представлены в Приложении 1.

##### **4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса.**

Реализация основной образовательной программы подготовки бакалавров направления 15.03.03 Прикладная механика обеспечивается доступом каждого студента к базам данных и электронно-библиотечным системам, указанным в приложении 2.

##### **4.4. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.**

Сведения о материально-техническом обеспечении учебного процесса приведены в приложении 3

## **5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников**

Оценка качества освоения ООП бакалавриата включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Конкретные формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по каждой дисциплине определяются учебным планом. Текущая аттестация по дисциплинам проводится на основе балльно-рейтинговой системы. Правила аттестации по дисциплинам определяются в рабочей программе и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП бакалавриата (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются кафедрами, обеспечивающими учебный процесс по дисциплинам ООП.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить качество сформированных у обучающихся компетенций и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.

Обучающимся, представителям работодателей предоставляется возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы, а также государственный экзамен по направлению. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются программой ГИА.

Выпускная квалификационная работа выполняется в период прохождения преддипломной практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач научно-исследовательской деятельности, к которой готовится студент.

Тематика выпускных квалификационных работ направлена на решение профессиональных задач, определенных ФГОС, и соответствует реальным практическим задачам, стоящим перед регионом, предприятиями и организациями в области прикладной механики.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий, определенная программой государственного экзамена по направлению, носит комплексный характер и включает разделы из дисциплин, формирующих профессиональные компетенции.

## **6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ЛОВЗ) в соответствии с Порядком

организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в НГТУ, утвержденным ректором 25.06.2014, образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья при выборе мест прохождения практик учитывается состояние здоровья и требования по доступности.

В зависимости от желания студента и вида ограничений возможностей его здоровья адаптация образовательной программы может выполняться в следующих форматах:

- обучение по индивидуальному учебному плану, включающему коррекционные дисциплины адаптационного характера, а также основные профессиональные дисциплины с увеличенной трудоемкостью освоения за счет организации индивидуальной учебной работы (консультаций) преподавателей со студентом (дополнительного разъяснения учебного материала и углубленного его изучения), и календарному учебному графику с увеличением сроков освоения образовательной программы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (снижением максимального объема аудиторной и общей недельной учебной нагрузки);

- инклюзивное обучение с составлением индивидуальной программы сопровождения образовательной деятельности студента.

**Индивидуальная программа** сопровождения образовательной деятельности студента может включать

- сопровождение лекционных и практических занятий прямым и обратным переводом на русский жестовый язык (для студентов с нарушениями слуха);
- посещение групповых и индивидуальных занятий с психологом;
- организационно-педагогическое, психолого-педагогическое, профилактически-оздоровительное, социальное сопровождения учебного процесса.

Индивидуальная программа сопровождения образовательной деятельности студента содержит также требования к использованию в образовательном процессе технических и программных средств общего и специального назначения, оснащению учебных кабинетов, специализированных лабораторий оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для создания особых условий для обучения студента в зависимости от вида ограничений его здоровья.

Перечень технических средств обучения и реабилитации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлен в таблице 6.1

Таблица 6.1

| Для студентов с нарушением зрения |                                                                                                                              |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| № п/п                             | Наименование                                                                                                                 |
| 1                                 | Программа экранного доступа для людей с нарушением зрения                                                                    |
| 2                                 | Портативный электронный ручной видео-увеличитель для инвалидов по зрению                                                     |
| 3                                 | Универсальный электронный видео-увеличитель                                                                                  |
| 4                                 | Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей                                                      |
| 5                                 | Брайлевский принтер                                                                                                          |
| 6                                 | Тактильный дисплей Брайля                                                                                                    |
| 7                                 | Устройство создания тактильной графики                                                                                       |
| 8                                 | Стационарный видео-увеличитель                                                                                               |
| 9                                 | Программа для конвертирования и создания электронных документов для печати на Брайле и формате для читающих устройств DAIZY. |
| Для студентов с нарушением слуха  |                                                                                                                              |

| №<br>п/п                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                             | Акустическая система (специальные колонки) для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 50 до 100 кв.м                                                     |
| 2                                                             | Микрофон, предназначенный для работы (сопряжения) с акустической системой.                                                                                                                                                     |
| 3                                                             | Акустическая система (специальные колонки) расширенного действия для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 100 до 300 кв.м                              |
| 4                                                             | Специальное устройство для подключения внешних аудио и мультимедийных устройств для передачи звукового сигнала на акустическую систему (имеющую возможность беспроводной передачи сигнала на акуст. систему и FM-приемники).   |
| 5                                                             | Динамическая адаптивная FM система состоящая из приемника и передатчика с динамическим выделением речи, автоматическим подавлением низких частот, совместимая с внутриушными и заушными слуховыми аппаратами для слабослышащих |
| 6                                                             | Индукционная переносная система для слабослышащих в условиях повышенного уровня окружающего шума (в общ. местах, в зонах обслуживания).                                                                                        |
| <b>Для студентов нарушением опорно-двигательного аппарата</b> |                                                                                                                                                                                                                                |
| №<br>п/п                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                             | Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.                                                                                                                                                                          |
| 2                                                             | Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА                                                                                                                                                        |
| 3                                                             | Библиотечная станция самообслуживания RFIT имеет регулировку высоты.                                                                                                                                                           |
| 4                                                             | Коляска.                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Для студентов нарушением центральной нервной системы</b>   |                                                                                                                                                                                                                                |
| №<br>п/п                                                      | Наименование                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                             | Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.                                                                                                                                                       |

Ответственный за ООП

Зав. зав. кафедрой прочности летательных аппаратов,  
д.т.н., доцент

В.Е. Левин



| №<br>п/п                                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                      | Акустическая система (специальные колонки) для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 50 до 100 кв.м                                                     |
| 2                                                      | Микрофон, предназначенный для работы (сопряжения) с акустической системой.                                                                                                                                                     |
| 3                                                      | Акустическая система (специальные колонки) расширенного действия для обеспечения пространственного звука с вертикальной и горизонтальной направленностью, для охвата помещения от 100 до 300 кв.м                              |
| 4                                                      | Специальное устройство для подключения внешних аудио и мультимедийных устройств для передачи звукового сигнала на акустическую систему (имеющую возможность беспроводной передачи сигнала на акуст. систему и FM-приемники).   |
| 5                                                      | Динамическая адаптивная FM система состоящая из приемника и передатчика с динамическим выделением речи, автоматическим подавлением низких частот, совместимая с внутриушными и заушными слуховыми аппаратами для слабослышащих |
| 6                                                      | Индукционная переносная система для слабослышащих в условиях повышенного уровня окружающего шума (в общ. местах, в зонах обслуживания).                                                                                        |
| Для студентов нарушением опорно-двигательного аппарата |                                                                                                                                                                                                                                |
| №<br>п/п                                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                      | Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.                                                                                                                                                                          |
| 2                                                      | Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА                                                                                                                                                        |
| 3                                                      | Библиотечная станция самообслуживания RFIT имеет регулировку высоты.                                                                                                                                                           |
| 4                                                      | Коляска.                                                                                                                                                                                                                       |
| Для студентов нарушением центральной нервной системы   |                                                                                                                                                                                                                                |
| №<br>п/п                                               | Наименование                                                                                                                                                                                                                   |
| 1                                                      | Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.                                                                                                                                                       |

Ответственный за ООП

Зав. зав. кафедрой прочности летательных аппаратов,  
д.т.н., доцент



В.Е. Левин



**Отличие структуры адаптированной образовательной программы АОП ВО  
«Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность» от обычной – ОП ВО «Прикладная  
механика, профиль: Динамика и прочность»**

Сравнение адаптированной образовательной программы АОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность» с обычной – ОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность» по составляющим структуры приведено в таблице.

| Позиция сравнения структуры АОП ВО<br>с ОП ВО                                                               | Структура программ<br>«Прикладная механика, профиль: Динамика<br>и прочность» |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                             | АОП ВО (адаптированная)                                                       | ОП ВО (обычная) |
| Блок 1 Дисциплины (модули)                                                                                  | Совпадает                                                                     |                 |
| Блок 2 Практики                                                                                             | Совпадает                                                                     |                 |
| Блок 3 Государственная итоговая<br>аттестация                                                               | Совпадает                                                                     |                 |
| <i>Общая трудоемкость</i>                                                                                   | 240 ЗЕ                                                                        | 240 ЗЕ          |
| <b>Факультативы:</b><br>Общие для АОП ВО и ОП ВО<br>«Прикладная механика, профиль:<br>Динамика и прочность» | Совпадают в профессиональной части                                            |                 |
| <b>Адаптационный модуль</b>                                                                                 | введен                                                                        | отсутствует     |
| <b>Календарный учебный график</b>                                                                           | Совпадает                                                                     |                 |

Особенности структуры и состава АОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность» представлены специфическими модулями и дисциплинами, описанными ниже.

**Введение адаптационного отдельного модуля.** Введение адаптационного модуля (в составе дисциплин «Основы психологического здоровья», «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», «Коммуникативный практикум») в качестве факультативного, решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ.

Содержание дисциплин, составляющих адаптационный модуль и технологии их реализации определяется с учетом нозологической группы, к которой относится обучающийся (незрячие и слабовидящие обучающиеся; глухие, слабослышащие обучающиеся; обучающиеся с нарушениями опорно-двигательного аппарата).

Адаптационные дисциплины направлены на обеспечение вопросов практической работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ по освоению АОП ВО. Структура адаптационного модуля представлена ниже.

| Индекс  | Наименование                                       | Форма<br>контроля,<br>семестр | Общая<br>трудоемкость |       | Контактная<br>работа | Самостоятельная<br>работа |
|---------|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------|----------------------|---------------------------|
|         |                                                    |                               | ЗЕ                    | Часов |                      |                           |
| Ф.АМ.00 | Адаптационный модуль                               |                               | 3                     | 108   | 48                   | 60                        |
| Ф.АМ.01 | Основы<br>психологического<br>здоровья»            | Зачет,<br>1 семестр           | 1                     | 36    | 16                   | 20                        |
| Ф.АМ.02 | Адаптивные<br>информационные и<br>коммуникационные | Зачет,<br>2 семестр           | 1                     | 36    | 16                   | 20                        |

|         |                           |                     |   |    |    |    |
|---------|---------------------------|---------------------|---|----|----|----|
|         | технологии                |                     |   |    |    |    |
| Ф.АМ.03 | Коммуникативный практикум | Зачет,<br>1 семестр | 1 | 36 | 16 | 20 |

### **Особый порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту.**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту в соответствии с локальными нормативными актами НГТУ, определяющими порядок освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

**Рабочие программы и фонд оценочных средств учебных дисциплин (модулей) АОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность»**, за исключением дисциплин, относящихся к адаптационному модулю, идентичны рабочим программам и фондам оценочных средств дисциплин (модулей) ОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность», реализуемой в обычном режиме.

Исключение составляют: адаптационный модуль и методические указания преподавателям и обучающимся-лицам с ОВЗ по реализации или по изучению модуля (дисциплин) – они выполняются с учетом специфики нозологической группы.

**Организация практик** по АОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность» проводится в особом порядке: индивидуальные задания обучающемуся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ на производственную практику учитывают специфику нозологии, состояние здоровья, требования по доступности. Выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом их индивидуальных возможностей и состояния здоровья

**Государственная итоговая аттестация** по АОП ВО «Прикладная механика, профиль: Динамика и прочность» для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

#### **а) для слепых:**

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

#### **б) для слабовидящих:**

задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

**в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:**

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

**г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата** (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.