

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

Г.И. Расторгуев

2015 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

15.03.03 Прикладная механика  
Направленность (профиль): Прикладная механика  
Квалификация – Бакалавр

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 многоциклового 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</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
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>
з1	знать современные системы компьютерного инжиниринга (CAE-системы)
з2	знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)
у1	владеть навыками работы с современными системами компьютерного инжиниринга (CAE-системами)
у2	владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)
<b>ОПК.8</b>	<b>умением использовать нормативные документы в своей деятельности</b>
з1	знать основные нормативные документы в области своей профессиональной
у1	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>
з1	знать основы информационной безопасности и принципы защиты данных
з2	знать значение информации для развития современного общества
у1	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>
з1	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з2	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
у1	уметь использовать языки и системы программирования для решения
у2	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у4	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у5	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у6	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у7	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
у8	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у9	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>
з1	знать основные разделы современной науки о прочности
з2	знать круг задач, решаемой современной наукой о прочности
з3	знать основные уравнения и методы решения задач сопротивления материалов
з4	знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики
з5	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

з4	знать методы расчета деталей машин работающих в условиях сложного напряженного состояния
з5	знать способы оценки надежности конструкций и их элементов
з6	знать способы описания случайных величин и стохастических процессов
з7	знать методы и средства компьютерной графики
у1	владеть навыками расчетов аналитическими методами прикладной механики деталей машин и элементов конструкций
у2	уметь проектировать расчетные схемы с учетом надежности и долговечности их работы
у3	уметь применять методы расчета тонкостенных конструкций на прочность
у4	уметь проводить расчеты на устойчивость стержневых конструкций, при наличии как смежных, так и несмежных форм равновесия
у5	уметь проводить оценку надежности конструкций и машин
у6	уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных
у7	уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций аналитическими и вычислительными методами прикладной механики
у8	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>
з1	знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций
з2	знать основные виды экспериментального исследования НДС авиаконструкций
у1	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов
у2	уметь проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций с помощью программных систем компьютерного инжиниринга
у3	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>
з1	знать современное наукоемкое экспериментальное оборудование для проведения механических испытаний
у1	уметь анализировать результаты, полученные с помощью современного экспериментального оборудования при проведении механических испытаний
у2	владеть навыками проведения экспериментальных исследований
у3	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>
з1	знать требования к написанию докладов, статей и другой научно-технической
з2	знать требования к составлению описаний выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов
у1	уметь анализировать полученные результаты, готовить данные для составления отчетов
у2	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>
31	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
32	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
33	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
у1	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	31	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	знает 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	знает 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	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

### Инженерная и компьютерная графика

ОПК.7	з2	знать современные системы компьютерного проектирования (CAD-системы)
ОПК.7	у2	владеть навыками работы с современными системами компьютерного проектирования (CAD-системами)
ПК.6	з2	знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности
ПК.7	з7	знать методы и средства компьютерной графики
ПК.8	у1	владеть навыками применения методов математического и компьютерного моделирования механических систем и процессов

### Теоретическая механика

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
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

### Сопротивление материалов

ОПК.2	у4	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
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	у7	уметь строить эпюры внутренних силовых факторов
ПК.1	у8	уметь решать задачи сопротивления материалов для простых деформаций

### Основы автоматизированного проектирования

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.5	з4	знать правила описания выполненных расчетно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов
ПК.6	з2	знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности
ПК.7	з7	знать методы и средства компьютерной графики
ПК.10	з2	знать требования к составлению описаний выполненных расчётно-экспериментальных работ и разрабатываемых проектов
ПК.10	у2	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	з11	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	31	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	34	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.4	31	знать современные тенденции развития техники и технологий в прикладной
ПК.1	34	знать основные уравнения и методы решения задач теоретической механики
ПК.1	35	знать основные уравнения движения для материальной точки и твердого тела
ПК.1	39	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	32	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	32	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	31	знать современные программные средства оформления отчетов, презентаций, рефератов, докладов и статей
ПК.6	32	знать основные программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности
ПК.6	33	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	311	знать физико-механические характеристики материалов и методы их
ПК.3	31	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	34	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	31	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.3	32	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.3	33	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	у3	уметь составлять и решать уравнения движения
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

### 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	у1	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	у2	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	у2	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	у5	уметь решать простейшие задачи теории пластичности и ползучести
ПК.4	у2	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	у1	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	у1	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОПК.1	у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОПК.1	у3	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	з2	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.3	у1	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	у1	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОПК.1	у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОПК.1	у3	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	з1	знать основные разделы современной науки о прочности
ПК.1	з2	знать круг задач, решаемой современной наукой о прочности
ПК.1	з11	знать физико-механические характеристики материалов и методы их
ПК.3	з1	знать влияние основных факторов на конструкционную прочность
ПК.8	з1	знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций
ПК.8	у3	уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций

### Специальные главы высшей математики

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

### Теория функций комплексной переменной

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
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.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	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
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

### Дополнительные главы строительной 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	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.1	у7	уметь строить эпюры внутренних силовых факторов
ПК.3	з4	знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность
ПК.3	у4	уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность
ПК.4	з1	знать вывод уравнений метода конечных элементов

### Механика тонкостенных конструкций

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.10	у3	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.3	з4	знать методы расчета оболочечных конструкций на прочность
ПК.3	у4	уметь применять методы расчета оболочечных конструкций на прочность
ПК.3	у8	уметь проводить расчеты на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния
ПК.7	з2	знать методы расчета тонкостенных конструкций на прочность
ПК.7	у3	уметь применять методы расчета тонкостенных конструкций на прочность
ПК.8	з1	знать основные виды прочностных испытаний авиаконструкций

### Основы вариационного исчисления

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	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.6	з1	знать достижения отечественной и зарубежной науки в области прикладной
ПК.1	з6	знать основные уравнения механики жидкости и газа

### Основы интегральных уравнений

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	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	у9	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	у1	уметь проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные
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.7	у6	уметь проводить статистическую обработку экспериментальных данных
ПК.8	з2	знать основные виды экспериментального исследования НДС
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

### 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	у1	уметь использовать языки и системы программирования для решения
ОПК.10	у5	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
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.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	у1	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОПК.1	у3	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	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.8	у3	уметь проводить экспериментальные исследования свойств материалов, деталей машин и элементов конструкций
ПК.9	у2	владеть навыками проведения экспериментальных исследований

### Государственный экзамен по направлению

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
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	у1	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.6	у4	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	у1	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	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
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	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.2	у3	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и
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
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	у9	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	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.3	у8	уметь проводить расчеты на прочность элементов конструкций, работающих в условиях сложного напряженного состояния
ПК.4	у1	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	у2	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	

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>
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>	
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>
1	Архитектурная доступность помещений учебного корпуса.
2	Ноутбук// ПК, настроенный для использования студентами с нарушением ОДА
3	Библиотечная станция самообслуживания RFIТ имеет регулировку высоты.
4	Коляска.
<b>Для студентов нарушением центральной нервной системы</b>	
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>
1	Сенсорная комната для снижения уровня агрессии, тревожности, напряжения.

Ответственный за ООП

Зав. зав. кафедрой прочности летательных аппаратов,

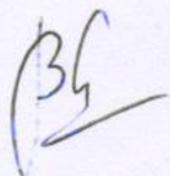
д.т.н., доцент

В.Е. Левин

№ 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	
№ 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	
№ 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