**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**“УТВЕРЖДАЮ”**

Первый проректор

_____ Г.И. Расторгуев

«21» _____июня_____ 2019 г.

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Направленность (профиль): Гидроаэродинамика

Основной вид деятельности: научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

Образовательная программа 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика обсуждена на заседании кафедры Аэрогидродинамики, протокол заседания кафедры № 4а от 10.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 17.06.2019 г.

Ответственный за образовательную программу

к.т.н., доцент А.Д. Обуховский_____

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

**СОДЕРЖАНИЕ**


1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 18
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 19
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 21
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 22

Приложение 23

## 1. Общие положения

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

Образовательная программа академического бакалавриата (далее бакалавриат), реализуемая по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

- общей характеристики образовательной программы высшего образования;
- учебного плана;
- календарного учебного графика;
- рабочих программ дисциплин (модулей);
- программ практик;
- фондов оценочных средств по дисциплинам и государственной итоговой аттестации;
- методических материалов.

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

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

1.1.1 В общей характеристике образовательной программы указываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- 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.

В качестве приложения к основной характеристике образовательной программы приводится: таблица соответствия между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками).

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 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 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);
- перечень методического и программного обеспечения 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 соответствующей 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

Миссия образовательной программы 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, профиль: Гидроаэродинамика (основной вид деятельности научно-исследовательская) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую профессиональную деятельность в области гидроаэродинамики.

### 1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

Срок получения образования по образовательной программе в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 4 года. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

### 1.4 Язык реализации образовательной программы

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

### 1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика, утвержденным приказом Минобрнауки России от 03.12.15 №1413 (зарегистрирован Минюстом России 31.12.15, регистрационный №40503), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

### 1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 24.03.03 Баллистика и гидроаэродинамика (профиль: Гидроаэродинамика) учтены требования регионального рынка труда (в том числе, региональные особенности профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей), состояние и перспективы развития отраслей науки и техники, связанных с гидроаэродинамикой.

Основной особенностью подготовки специалистов по данной образовательной программе является «физтеховская система», которая заключается в привлечении студентов, начиная с младших курсов, к реальным научным исследованиям под руководством ведущих специалистов базовых предприятий кафедры, расположенных в Новосибирском регионе – в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН и Сибирском НИИ авиации им. С.А. Чаплыгина.

Таблица 1.6.1

| Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы | Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные по предложению работодателей |
|---|---|
| – умением давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК.8)<br>– готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК.9)<br>– умением выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчеты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК.10)<br>– владение навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований (ПК.11)<br>– готовность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме, подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов (ПК.12) | **Обобщенная трудовая функция**: Способность выполнять функции инженера-исследователя в области расчетных и экспериментальных методов аэрогидродинамики и механики сплошных сред. |

При реализации образовательной программы предусмотрено сопровождение обучающихся академическим консультантом, оказывающим содействие в формировании индивидуальных образовательных траекторий, выборе дисциплин, обеспечивающих профессиональное развитие студента.

### 1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы в Институте теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН и Сибирском НИИ авиации им. С.А. Чаплыгина, где они составляют основу коллективов соответствующих подразделений.

## 2. Квалификационная характеристика выпускника

**2.1 Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших образовательную программу бакалавриата, включает задачи, связанные с созданием и применением новой техники, машин, приборов, технических систем, в том числе совокупность методов, средств и способов расчета, исследования и прогнозирования баллистических, гидроаэродинамических и динамических свойств и характеристик объектов, их режимов движения, управления объектами, проектирование и исследование объектов.

**2.2 Объектами профессиональной деятельности** выпускников образовательной программы являются:

- летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы;
- объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия;
- характеристики механики движения и управления движением различных объектов;
- процессы проектирования и исследования объектов и систем.

**2.3 Основным видом** профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы академического бакалавриата, является: ***научно-исследовательская.***

В соответствии с научно-исследовательским видом деятельности, выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- умением давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ (ПК-8);
- готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам (ПК-9);
- умением выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчеты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций (ПК-10);
- владение навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований (ПК-11);
- готовность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме, подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов (ПК-12);

Все профессиональные компетенции согласованы с организациями-работодателям.

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

**2.4** Обучающийся готовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы и основным видом профессиональной деятельности.

- математическое описание параметров и характеристик объектов, математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ;

- участие в проведении научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам;

- обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчётов и оперативных документов и сведений, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);
- подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию.

**2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).**

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции (таблица 2.5.1).

Таблица 2.5.1

| Коды | Компетенции, знания/умения |
|---|---|
| | *Общекультурные компетенции (ОК)* |
| **ОК.1** | **владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения** |
| у1 | умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного |
| у2 | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем |
| у3 | уметь употреблять базовые философские категории и понятия |
| **ОК.2** | **умением логически верно строить устную и письменную речь** |
| у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| у2 | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке |
| у3 | умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем |
| у4 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке |
| **ОК.3** | **готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе** |
| з1 | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности |
| з2 | знать закономерности формирования и развития коллективов |
| з3 | основ психологии научного коллектива |
| у1 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде |
| у2 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере |
| у3 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде |
| **ОК.4** | **умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности** |
| з1 | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права |
| з2 | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности |
| з3 | знать права и обязанности гражданина РФ |
| з4 | ответственности за несоблюдение прав |
| з5 | особенностей правовых норм для малых коллективов |
| у1 | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности |
| **ОК.5** | **стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства** |
| з1 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности |
| з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| | |

| | |
|---|---|
| **ОК.6** | **осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности** |
| з1 | знать особенности профессионального развития личности |
| з2 | путей профессионального совершенствования, обновления профессиональных знаний и навыков |
| у1 | уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру |
| **ОК.7** | **использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач** |
| з1 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков |
| з2 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне |
| з3 | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества |
| з4 | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества |
| з5 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг) |
| з6 | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка |
| з7 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений |
| у1 | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели |
| у2 | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования |
| у3 | уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития |
| у4 | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему |
| у5 | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения |
| **ОК.8** | **осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации** |
| 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 профессиональных задач |
| у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях |
| у3 | уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе |
| **ОК.9** | **наличием навыков работы с компьютером как со средством управления информацией** |
| у1 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией |
| у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| у3 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| у4 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |

| | |
|---|---|
| у5 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств |
| **ОК.10** | **владение одним из иностранных языков на уровне не ниже разговорного** |
| з1 | знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами |
| з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках |
| у1 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| *Общепрофессиональные компетенции (ОПК)* | |
| **ОПК.1** | **готовность использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности** |
| з1 | методов расчета движущихся элементов конструкций |
| з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| з3 | методов теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования, метрологии и стандартизации при решении практических задач |
| з4 | основ термодинамики и теплопередачи |
| з5 | теоретические основы механики |
| з6 | передаточные механизмы и их детали и узлы |
| з7 | элементарной теории удара |
| з8 | соединения деталей машин и механизмов |
| з9 | элементарной теории гироскопа |
| з10 | уравнения движения объектов |
| з11 | технологические требования к деталям машин и механизмов |
| з12 | малых свободных колебаний механической системы |
| з13 | способы описания движения точки, дифференциальные уравнения движения точки и твердого тела |
| з14 | основных гипотез, уравненияй и методов решения задач сопротивления материалов. |
| з15 | основных элементов полупроводниковой электроники, базовых электрических машин, их характеристики и свойства. |
| з16 | общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем. |
| з17 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| з18 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности |
| з19 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность |
| з20 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира |
| у1 | рассчитывать инженерные конструкции на прочность, жесткость и устойчивость. |
| у2 | уметь использовать основные законы термодинамики и теплопередачи |
| у3 | определять аэрогидродинамические характеристики объектов в зависимости от их формы и условий обтекания |
| у4 | использовать методы начертательной геометрии и инженерной графики, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации и правила построения чертежей |
| у5 | использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок. |
| у6 | рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств. |
| у7 | выбирать экспериментальные средства для решения исследовательских задач |
| у8 | владеть навыками интерпретации резудьтатов экспериментов |
| у9 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств |
| у10 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного |

| | |
|---|---|
| | подхода от ненаучного |
| у11 | пользоваться основными методами и приемами анализа движения и управления движением объектов и построения траекторий их движения |
| у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| у13 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира |
| у14 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов |
| у15 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач |
| у16 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты |
| **ОПК.2** | **умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области профессиональной деятельности** |
| з1 | методы систематизации и анализа информации в области профессиональной деятельности |
| у1 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов |
| **ОПК.3** | **пониманием необходимости постоянного профессионального совершенствования и готовность к систематическому пополнению и обновлению профессиональных знаний и навыков** |
| у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |
| **ОПК.4** | **готовность к ведению инженерной деятельности с соблюдением этических норм** |
| з1 | основных этических норм в профессиональной деятельности |
| **ОПК.5** | **готовность к изменению вида и характера профессиональной деятельности, работе над междисциплинарными проектами** |
| з1 | основных конструктивно-силовых схем основных агрегатов планера ЛА |
| з2 | применять сведения о строении и свойствах металлических, неметаллических и композиционных материалов, их поведении при различных внешних воздействиях |
| у1 | перестраивать характер профессиональной деятельности при работе над междисциплинарными проектами |
| у2 | классифицировать ЛА по назначению, аэродинамической и конструктивно-силовой схемам |
| **ОПК.6** | **готовность нести ответственность за принятие инженерных решений в части профессиональной деятельности, пониманием последствий принимаемых инженерных решений в социальном контексте** |
| з1 | этики инженерной деятельности |
| з2 | опасные, вредные и поражающие факторы, их классификация и характеристики |
| у1 | соблюдать основы законодательства в производственной и научной сферах |
| у2 | выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности |
| -1 | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды |
| **ОПК.7** | **пониманием необходимости соблюдения правовых норм в профессиональной деятельности** |
| з1 | знание основ законодательства в производственной и научной сферах |
| -1 | владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности труд |
| | |

| *Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности* | |
|---|---|
| **ПК.8** | **умением давать математическое описание баллистических и гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов, выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методик и пакетов программ** |
| з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| з2 | общего устройства и работы основных типов авиационных силовых установок и их элементов |
| з3 | маневренные свойства объектов |
| з4 | теоретических основ эскизного проектирования самолетов |
| з5 | критериев работоспособности, надежности и долговечности, основы теории трения и износа |
| з6 | установившийся и квазиустановившийся режимы движения объектов |
| з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| з8 | свободное и вынужденное движение объектов |
| у1 | использовать современные средства машинной графики в практической деятельности |
| у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| у3 | рассчитывать простейшие термогазодинамические процессы в элементах газотурбинного двигателя |
| у4 | использовать методы расчета траекторий движения объектов различного типа |
| у5 | провести эскизное проектирование самолета |
| у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| **ПК.9** | **готовность к проведению физических и численных экспериментов, других научных исследований, испытаний опытных образцов объектов по заданным методикам** |
| з1 | основ теории подобия гидроаэродинамических явлений |
| з2 | основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики |
| з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| з4 | систему сертификации приборов, устройств и систем |
| **ПК.10** | **умением выполнять измерения и проводить наблюдения, составлять описания исследований, обрабатывать и анализировать полученные результаты исследований, составлять по ним технические отчеты и оперативные документы, технические справки и другие сведения, готовить данные и материалы для составления обзоров, отчетов и научных публикаций** |
| з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |
| з2 | электрические измерения и приборы |
| з3 | метрологического обеспечения измерений |
| з4 | методик проведения стендовых испытаний |
| з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| у1 | применять на практике основы метрологии, метрологического обеспечения, прикладной статистики, государственной и международной систем стандартизации и сертификации |
| у2 | обрабатывать результаты измерений |
| **ПК.11** | **владение навыками разработки и проектирования экспериментального оборудования и стендов для проведения исследований** |
| з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области |

| | |
|---|---|
| | аэрогидродинамики |
| з2 | элементную базу современных электронных устройств |
| з3 | строение металлических, неметаллических и композиционных материалов |
| з4 | основы технологии обработки конструкционных материалов |
| у1 | изображения пространственных объектов на плоских чертежах, разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления спецификации, в том числе с использованием методов компьютерной графики |
| у2 | проектировать экспериментальное оборудование для исследований в области аэрогидромеханики |
| **ПК.12** | **готовность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме, подготовку информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию в области баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением объектов** |
| з1 | элементы компьютерной графики, автоматизированное выполнение конструкторских документов |
| з2 | основ информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции |
| з3 | основных сведений об изображениях - видах, разрезах, сечениях, выносных элементах |
| у1 | применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов с учетом обеспечения взаимозаменяемости их деталей и узлов |
| у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| *Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности* | |
| **ПК.28.В** | **Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта** |
| у1 | уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач |
| у2 | уметь организовывать и координировать работу участников проекта |
| у3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте |

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

## Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

| Код компетенции | Семестр 1 | Семестр 2 | Семестр 3 | Семестр 4 | Семестр 5 | Семестр 6 | Семестр 7 | Семестр 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **ОК.1** | | | | Философия | | | | |
| **ОК.2** | Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль) | | | | | | | |
| **ОК.3** | | | Психология и технологии социального взаимодействия (модуль) | | | | Производственная практика: научно-исследовательская работа | |
| **ОК.4** | Правоведение | | | | | | | |
| **ОК.5** | Физическая культура и спорт (модуль) | Физическая культура и спорт (модуль) | Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Физическая культура и спорт (модуль) | Физическая культура и спорт (модуль) | Физическая культура и спорт (модуль) | Физическая культура и спорт (модуль) | Физическая культура и спорт (модуль) | |
| **ОК.6** | Введение в направление | | | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | | Учебная практика: учебно-исследовательская работа | | Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| **ОК.7** | | История | | Основы экономических знаний | Экономика и управление производственными системами (модуль) | | | |
| **ОК.8** | Информатика | Основы алгоритмизации и программирование | Информатика (специальные главы) | Информатика (специальные главы) | Вычислительная математика; Информатика (специальные главы) | Вычислительная математика; Коммуникационная культура Интернета | | |
| **ОК.9** | Информатика | Основы алгоритмизации и программирование | Информатика (специальные главы) | Информатика (специальные главы) | Вычислительная математика; Информатика (специальные главы) | Вычислительная математика | Численные методы механики жидкости и газов | Численные методы механики жидкости и газов |
| **ОК.10** | Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль) | Иностранный язык | Иностранный язык | Иностранный язык | | Коммуникационная культура Интернета | | |
| **ОПК.1** | Инженерная и компьютерная графика; Линейная алгебра; Математический анализ; Физика | Инженерная и компьютерная графика; Математический анализ; Теоретическая механика; Физика | Сопротивление материалов; Специальные главы математики; Специальные главы механики; Теоретическая механика; Физика | Прочность конструкций летательных аппаратов; Специальные главы математики; Специальные главы механики; Теория вероятностей и математическая статистика; Термодинамика и теплопередача; Философия | Вычислительная математика; Метрология, стандартизация и сертификация; Теория машин и механизмов; Электротехника и электроника | Вычислительная математика; Газотурбинные и автоколебательные системы для интенсификации добычи газа; Детали машин и основы конструирования | Аэродинамика; Методы аэрофизического эксперимента; Специальные разделы математической физики | Динамика полёта; Методы аэрофизического эксперимента; Специальные разделы математической физики |
| **ОПК.2** | Введение в направление; Информатика | | | | | Коммуникационная культура Интернета; Производственная практика: практика по получению | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | |
| **ОПК.3** | | | Психология и технологии социального взаимодействия (модуль) | | | | | |
| **ОПК.4** | Введение в направление | | | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | | Учебная практика: учебно-исследовательская работа | | |
| **ОПК.5** | Введение в направление | | Технология конструкционных материалов | Конструкция летательных аппаратов; Прочность конструкций летательных аппаратов | | | | |
| **ОПК.6** | Правоведение | | | | Безопасность жизнедеятельности | Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экология | | |
| **ОПК.7** | Правоведение | | | | Безопасность жизнедеятельности | | | |
| **ПК.8** | Введение в направление | | Специальные главы механики | Конструкция летательных аппаратов; Прочность конструкций летательных аппаратов; Специальные главы механики; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Аэродинамика газодобывающих скважин; Прикладная гидрогазодинамика; Теоретическая аэрогидродинамика | Аэродинамика газодобывающих скважин; Газотурбинные и автоколебательные системы для интенсификации добычи газа; Детали машин и основы конструирования; Прикладная гидрогазодинамика; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Специальные главы механики жидкости и газа; Теоретическая аэрогидродинамика; Теория авиационных двигателей; Учебная практика: учебно-исследовательская работа | Аэродинамика; Гидроаэродинамика лопаточных машин и винтов; Методы аэрофизического эксперимента; Основы систем автоматизированного проектирования; Планирование и автоматизация научных исследований; Практикум по аэрофизическому эксперименту; Производственная практика: научно-исследовательская работа | Динамика полёта; Методы аэрофизического эксперимента; Общее проектирование летательных аппаратов и моделей; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| **ПК.9** | | | | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Безопасность жизнедеятельности; Прикладная гидрогазодинамика; Теоретическая аэрогидродинамика | Газотурбинные и автоколебательные системы для интенсификации добычи газа; Прикладная гидрогазодинамика; Производственная практика: практика по | Аэродинамика; Гидроаэродинамика лопаточных машин и винтов; Методы аэрофизического эксперимента; Планирование и автоматизация научных | Методы аэрофизического эксперимента; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Численные |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Специальные главы механики жидкости и газа; Теоретическая аэрогидродинамика; Учебная практика: учебно-исследовательская работа; Экология | исследований; Практикум по аэрофизическому эксперименту; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Численные методы механики жидкости и газов | методы механики жидкости и газов |
| **ПК.10** | | | Специальные главы математики; Технология конструкционных материалов | Специальные главы математики; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Аэродинамика газодобывающих скважин; Вычислительная математика; Метрология, стандартизация и сертификация; Прикладная гидрогазодинамика; Теоретическая аэрогидродинамика; Экономика и управление производственными системами (модуль) | Аэродинамика газодобывающих скважин; Вычислительная математика; Прикладная гидрогазодинамика; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Специальные главы механики жидкости и газа; Теоретическая аэрогидродинамика; Учебная практика: учебно-исследовательская работа | Аэродинамика; Методы аэрофизического эксперимента; Основы систем автоматизированного проектирования; Планирование и автоматизация научных исследований; Практикум по аэрофизическому эксперименту; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Специальные разделы математической физики; Численные методы механики жидкости и газов | Методы аэрофизического эксперимента; Общее проектирование летательных аппаратов и моделей; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Специальные разделы математической физики; Численные методы механики жидкости и газов |
| **ПК.11** | Инженерная и компьютерная графика | Инженерная и компьютерная графика | Технология конструкционных материалов | Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Электротехника и электроника | Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: учебно-исследовательская работа | Методы аэрофизического эксперимента; Планирование и автоматизация научных исследований; Производственная практика: научно-исследовательская работа | Методы аэрофизического эксперимента; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| **ПК.12** | Введение в направление; Инженерная и компьютерная графика | Инженерная и компьютерная графика | Информатика (специальные главы) | Информатика (специальные главы); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Информатика (специальные главы) | Детали машин и основы конструирования; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебная практика: учебно-исследовательская работа | Основы систем автоматизированного проектирования; Производственная практика: научно-исследовательская работа | Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности |
| **ПК.28.В** | | | | | Проектная деятельность | Проектная деятельность | Основы систем автоматизированного проектирования; Проектная деятельность | |

## 3. Содержание образовательной программы

### 3.1 Структура образовательной программы

Структура образовательной программы приведена в таблице 3.1.1, включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Таблица 3.1.1

| Структура образовательной программы | | Объем программы, з.е. |
|---|---|---|
| **Блок 1** | **Дисциплины (модули)** | **211** |
| | Базовая часть | **120** |
| | Вариативная часть | **91** |
| **Блок 2** | **Практики** | **20** |
| | Базовая часть | **0** |
| | Вариативная часть | **20** |
| **Блок 3** | **Государственная итоговая аттестация** | **9** |
| | Базовая часть | **9** |
| **Объем образовательной программы** | | **240** |

### 3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержание дисциплин (модулей), практик, предусмотренных учебным планом, определяется требованиями к результатам освоения образовательной программы (компетенциями). Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками) приведено в Приложении.

### 3.3 Применяемые образовательные технологии

Для формирования предусмотренных основной образовательной программой компетенций, реализуются лекционные, практические занятия и лабораторные работы .

При организации образовательного процесса применяются активные, в том числе, интерактивные формы проведения занятий.

Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студентов, которая обеспечена необходимыми методическими материалами, размещенными в ЭБС и информационно-образовательной среде вуза.

### 3.4 Организация практик

Для достижения планируемых результатов освоения образовательной программы предусматриваются следующие практики:

- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности,
- Учебная практика: учебно-исследовательская работа,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,

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

**Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** проводится в лабораториях, центрах, на кафедрах НГТУ, предприятиях, в организациях авиационной промышленности и в научно-исследовательских институтах, работающих в области гидроаэродинамики. Способы проведения практики – стационарная, выездная, выездная (полевая). Базой практики является предприятие или организация, которые назначают своего руководителя, составляют план практики и контролируют его выполнение.

**Учебная практика: учебно-исследовательская работа** проводится в лабораториях, центрах, на кафедрах НГТУ, предприятиях, в организациях авиационной промышленности и в научно-исследовательских институтах, работающих в области гидроаэродинамики. Способы проведения практики – стационарная, выездная, выездная (полевая). Базой практики является предприятие или организация, которые назначают своего руководителя, составляют план практики и контролируют его выполнение.

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в научно-исследовательских институтах, работающих в области гидроаэродинамики, на предприятиях и в организациях авиационной промышленности, соответствующих профилю программы. Способы проведения практики – стационарная, выездная, выездная (полевая). Базой практики является предприятие или организация, оснащённые современными установками, оборудованием и контрольно-измерительными приборами в области гидроаэродинамики, которые назначают своего руководителя, составляют план практики и контролируют его выполнение.

**Производственная практика: научно-исследовательская работа** проводится в научно-исследовательских институтах, работающих в области гидроаэродинамики, на предприятиях и в организациях авиационной промышленности, соответствующих профилю программы. Способы проведения практики – стационарная, выездная, выездная (полевая). Базой практики является предприятие или организация, оснащённые современными установками, оборудованием и контрольно-измерительными приборами в области гидроаэродинамики, которые назначают своего руководителя, составляют план практики и контролируют его выполнение.

По окончании каждой практики студенты предоставляют на выпускающую кафедру отчет по практике и отзыв руководителя практики с оценкой по балльно-рейтинговой системе.

**Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** организуется преимущественно в научно-исследовательских институтах авиационной отрасли и СО РАН, с которыми университет имеет договора о сотрудничестве, а также на выпускающей кафедре НГТУ. Способы проведения практики – стационарная, выездная, выездная (полевая). Базой практики являются научно-исследовательские лаборатории, научно-образовательные центры, центры коллективного пользования, оснащённые современными установками, оборудованием и контрольно-измерительными приборами в области гидроаэродинамики.

Выбор мест прохождения практик для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом состояния здоровья обучающихся и требований по доступности.

## 4. Условия реализации образовательной программы подготовки

### 4.1. Общесистемные требования к реализации программы

Реализация образовательной программы полностью обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде НГТУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации (http:// www.nstu.ru/sveden/eos) 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;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

### 4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 65 процентов (90,2 %).

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 5 процентов (13,6 %).

### 4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата

Образовательная программа реализуется в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные необходимым лабораторным оборудованием.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Образовательная программа полностью обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и ежегодно обновляется.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

## 5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников

Оценка качества освоения образовательной программы 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 рабочих программах и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца изучения дисциплины.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям образовательной программы (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, которые могут включать 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 образовательной программы.

При разработке оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин (модулей), практик учитываются связи между включенными в них знаниями, умениями, навыками, что позволяет установить уровень сформированности компетенций у обучающихся.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы и государственному экзамену определяются программой ГИА.

## 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) образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся.

При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения. Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

При использовании формы инклюзивного обучения составляется индивидуальная программа 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.

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Соответствие между характеристиками этапов освоения компетенций (знаниями, умениями и опытом деятельности выпускника) и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами (модулями) и практиками)**

| Код компетенции | Код знания/умения | Наименование дисциплин, знания и умения |
|---|---|---|
| *Дисциплины (модули), базовые* | | |
| **История** | | |
| ОК.7 | з3 | знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества |
| ОК.7 | з4 | знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества |
| ОК.7 | у3 | уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно- политического развития |
| **Философия** | | |
| ОК.1 | у1 | умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного |
| ОК.1 | у2 | уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем |
| ОК.1 | у3 | уметь употреблять базовые философские категории и понятия |
| ОПК.1 | у10 | уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного |
| **Иностранный язык** | | |
| ОК.10 | з1 | знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами |
| ОК.10 | у1 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| **Правоведение** | | |
| ОК.4 | з1 | знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права |
| 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 | з4 | ответственности за несоблюдение прав |
| ОК.4 | з5 | особенностей правовых норм для малых коллективов |
| ОК.4 | у1 | уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности |
| ОПК.6 | у1 | соблюдать основы законодательства в производственной и научной сферах |
| ОПК.7 | з1 | знание основ законодательства в производственной и научной сферах |
| **Основы алгоритмизации и программирование** | | |
| ОК.8 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| ОК.9 | у3 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и |

| | | |
|---|---|---|
| | | процессов |
| ОК.9 | у4 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |
| ОК.9 | у5 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств |
| **Линейная алгебра** | | |
| ОПК.1 | з17 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | з20 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| **Информатика** | | |
| ОК.8 | з1 | знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты |
| ОК.8 | з2 | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе |
| ОК.8 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач |
| ОК.8 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях |
| ОК.8 | у3 | уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе |
| ОК.9 | у1 | владеть персональным компьютером как средством управления информацией |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| ОК.9 | у3 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ОК.9 | у4 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |
| ОК.9 | у5 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств |
| ОПК.2 | у1 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов |
| **Математический анализ** | | |
| ОПК.1 | з17 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | з19 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность |
| ОПК.1 | з20 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК.1 | у9 | уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| **Физика** | | |
| ОПК.1 | з2 | базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | з18 | знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | у13 | уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира |
| ОПК.1 | у14 | выбирать простейшие модели физических объектов и процессов |
| ОПК.1 | у16 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты |
| **Теоретическая механика** | | |
| ОПК.1 | з5 | теоретические основы механики |
| ОПК.1 | з7 | элементарной теории удара |
| ОПК.1 | з9 | элементарной теории гироскопа |
| ОПК.1 | з12 | малых свободных колебаний механической системы |
| ОПК.1 | з13 | способы описания движения точки, дифференциальные уравнения движения точки и твердого тела |
| **Теория вероятностей и математическая статистика** | | |
| ОПК.1 | з19 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность |
| ОПК.1 | у15 | уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач |
| **Термодинамика и теплопередача** | | |
| ОПК.1 | з4 | основ термодинамики и теплопередачи |
| ОПК.1 | у2 | уметь использовать основные законы термодинамики и теплопередачи |
| **Введение в направление** | | |
| ОК.6 | з1 | знать особенности профессионального развития личности |
| ОК.6 | у1 | уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру |
| ОПК.2 | у1 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов |
| ОПК.4 | з1 | основных этических норм в профессиональной деятельности |
| ОПК.5 | у2 | классифицировать ЛА по назначению, аэродинамической и конструктивно-силовой схемам |
| ПК.8 | з2 | общего устройства и работы основных типов авиационных силовых установок и их элементов |
| ПК.12 | з2 | основ информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции |
| **Инженерная и компьютерная графика** | | |
| ОПК.1 | у4 | использовать методы начертательной геометрии и инженерной графики, применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации и правила построения чертежей |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.11 | у1 | изображения пространственных объектов на плоских чертежах, разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составления спецификации, в том числе с использованием методов компьютерной графики |
| ПК.12 | з3 | основных сведений об изображениях - видах, разрезах, сечениях, выносных элементах |
| **Технология конструкционных материалов** | | |
| ОПК.5 | з2 | применять сведения о строении и свойствах металлических, неметаллических и композиционных материалов, их поведении при различных внешних воздействиях |
| ПК.10 | з4 | методик проведения стендовых испытаний |
| ПК.11 | з3 | строение металлических, неметаллических и композиционных материалов |
| ПК.11 | з4 | основы технологии обработки конструкционных материалов |
| **Сопротивление материалов** | | |
| ОПК.1 | з14 | основных гипотез, уравненияй и методов решения задач сопротивления материалов. |
| ОПК.1 | у1 | рассчитывать инженерные конструкции на прочность, жесткость и устойчивость. |
| **Теория машин и механизмов** | | |
| ОПК.1 | з1 | методов расчета движущихся элементов конструкций |
| ОПК.1 | з3 | методов теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования, метрологии и стандартизации при решении практических задач |
| ОПК.1 | з6 | передаточные механизмы и их детали и узлы |
| **Метрология, стандартизация и сертификация** | | |
| ОПК.1 | з3 | методов теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования, метрологии и стандартизации при решении практических задач |
| ПК.10 | з3 | метрологического обеспечения измерений |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| **Детали машин и основы конструирования** | | |
| ОПК.1 | з3 | методов теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования, метрологии и стандартизации при решении практических задач |
| ОПК.1 | з6 | передаточные механизмы и их детали и узлы |
| ОПК.1 | з8 | соединения деталей машин и механизмов |
| ОПК.1 | з11 | технологические требования к деталям машин и механизмов |
| ПК.8 | з5 | критериев работоспособности, надежности и долговечности, основы теории трения и износа |
| ПК.12 | у1 | применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов с учетом обеспечения взаимозаменяемости их деталей и узлов |
| **Безопасность жизнедеятельности** | | |
| ОПК.6 | у2 | выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности |
| ОПК.6 | -1 | владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды |
| ОПК.7 | -1 | владеть законодательными и правовыми основами в области |

| | | |
|---|---|---|
| | | безопасности труд |
| ПК.9 | з2 | основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики |
| **Аэродинамика** | | |
| ОПК.1 | у3 | определять аэрогидродинамические характеристики объектов в зависимости от их формы и условий обтекания |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| ПК.9 | з1 | основ теории подобия гидроаэродинамических явлений |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Динамика полёта** | | |
| ОПК.1 | з10 | уравнения движения объектов |
| ОПК.1 | у11 | пользоваться основными методами и приемами анализа движения и управления движением объектов и построения траекторий их движения |
| ПК.8 | з3 | маневренные свойства объектов |
| ПК.8 | з6 | установившийся и квазиустановившийся режимы движения объектов |
| ПК.8 | з8 | свободное и вынужденное движение объектов |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.8 | у4 | использовать методы расчета траекторий движения объектов различного типа |
| **Основы экономических знаний** | | |
| ОК.7 | з1 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков |
| ОК.7 | з2 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне |
| **Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи** | | |
| ОК.2 | у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| ОК.2 | у2 | уметь осуществлять деловую переписку на русском языке |
| ОК.2 | у3 | умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем |
| ОК.2 | у4 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке |
| ОК.10 | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках |

| | | |
|---|---|---|
| ОК.10 | у1 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| **Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность** | | |
| ОК.2 | у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| ОК.2 | у3 | умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем |
| ОК.2 | у4 | уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке |
| ОК.10 | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках |
| ОК.10 | у1 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| **Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии** | | |
| ОК.3 | з1 | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности |
| ОК.3 | з2 | знать закономерности формирования и развития коллективов |
| ОК.3 | у1 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде |
| ОК.3 | у2 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере |
| ОК.3 | у3 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде |
| ОК.5 | з1 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| ОПК.3 | у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |
| **Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология** | | |
| ОК.3 | з1 | знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности |
| ОК.3 | з2 | знать закономерности формирования и развития коллективов |
| ОК.3 | у1 | уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде |
| ОК.3 | у2 | уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере |
| ОК.3 | у3 | уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде |
| ОК.5 | з1 | знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| ОПК.3 | у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |

| | | |
|---|---|---|
| *Дисциплины (модули), вариативные* | | |
| **Экология** | | |
| ОПК.6 | з2 | опасные, вредные и поражающие факторы, их классификация и характеристики |
| ПК.9 | з2 | основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики |
| **Информатика (специальные главы)** | | |
| ОК.8 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| ОК.9 | у3 | уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов |
| ОК.9 | у4 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |
| ОК.9 | у5 | уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств |
| ПК.12 | з1 | элементы компьютерной графики, автоматизированное выполнение конструкторских документов |
| **Электротехника и электроника** | | |
| ОПК.1 | з15 | основных  элементов полупроводниковой электроники, базовых электрических машин, их характеристики и свойства. |
| ОПК.1 | з16 | общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем. |
| ОПК.1 | у5 | использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок. |
| ОПК.1 | у6 | рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств. |
| ПК.11 | з2 | элементную базу современных электронных устройств |
| **Теоретическая аэрогидродинамика** | | |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Прочность конструкций летательных аппаратов** | | |
| ОПК.1 | у1 | рассчитывать инженерные конструкции на прочность, жесткость и устойчивость. |
| ОПК.5 | з1 | основных конструктивно-силовых схем основных агрегатов планера ЛА |
| ПК.8 | з5 | критериев работоспособности, надежности и долговечности, основы теории трения и износа |
| **Конструкция летательных аппаратов** | | |
| ОПК.5 | з1 | основных конструктивно-силовых схем основных агрегатов планера |

| | | |
|---|---|---|
| | | ЛА |
| ОПК.5 | у2 | классифицировать ЛА по назначению, аэродинамической и конструктивно-силовой схемам |
| ПК.8 | з5 | критериев работоспособности, надежности и долговечности, основы теории трения и износа |
| **Вычислительная математика** | | |
| ОК.8 | у1 | уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| ОК.9 | у4 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |
| ОПК.1 | з17 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | з19 | знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| ОПК.1 | у16 | уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Численные методы механики жидкости и газов** | | |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| ОК.9 | у4 | уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Гидроаэродинамика лопаточных машин и винтов** | | |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| **Общее проектирование летательных аппаратов и моделей** | | |
| ПК.8 | з4 | теоретических основ эскизного проектирования самолетов |
| ПК.8 | у5 | провести эскизное проектирование самолета |
| ПК.10 | з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Планирование и автоматизация научных исследований** | | |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.9 | з4 | систему сертификации приборов, устройств и систем |
| ПК.10 | з2 | электрические измерения и приборы |
| ПК.10 | у1 | применять на практике основы метрологии, метрологического обеспечения, прикладной статистики, государственной и международной систем стандартизации и сертификации |
| ПК.11 | з2 | элементную базу современных электронных устройств |
| *Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента* | | |
| **Специальные главы математики** | | |
| ОПК.1 | з17 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | з20 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Специальные главы механики** | | |
| ОПК.1 | з10 | уравнения движения объектов |
| ОПК.1 | у11 | пользоваться основными методами и приемами анализа движения и управления движением объектов и построения траекторий их движения |
| ПК.8 | з6 | установившийся и квазиустановившийся режимы движения объектов |
| ПК.8 | з8 | свободное и вынужденное движение объектов |
| ПК.8 | у4 | использовать методы расчета траекторий движения объектов различного типа |
| **Прикладная гидрогазодинамика** | | |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Аэродинамика газодобывающих скважин** | | |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.10 | з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |

| | | |
|---|---|---|
| **Методы аэрофизического эксперимента** | | |
| ОПК.1 | у7 | выбирать экспериментальные средства для решения исследовательских задач |
| ОПК.1 | у8 | владеть навыками интерпретации резудьтатов экспериментов |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| ПК.9 | з1 | основ теории подобия гидроаэродинамических явлений |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| ПК.11 | у2 | проектировать экспериментальное оборудование для исследований в области аэрогидромеханики |
| **Специальные разделы математической физики** | | |
| ОПК.1 | з17 | знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности |
| ОПК.1 | з20 | знать универсальность математических методов в познании окружающего мира |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Теория авиационных двигателей** | | |
| ПК.8 | з2 | общего устройства и работы основных типов авиационных силовых установок и их элементов |
| ПК.8 | у3 | рассчитывать простейшие термогазодинамические процессы в элементах газотурбинного двигателя |
| **Газотурбинные и автоколебательные системы для интенсификации добычи газа** | | |
| ОПК.1 | з8 | соединения деталей машин и механизмов |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| **Основы систем автоматизированного проектирования** | | |
| ПК.8 | у1 | использовать современные средства машинной графики в практической деятельности |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| ПК.12 | з1 | элементы компьютерной графики, автоматизированное выполнение конструкторских документов |
| ПК.12 | у1 | применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов с учетом обеспечения взаимозаменяемости их деталей и узлов |
| ПК.28.В | у2 | уметь организовывать и координировать работу участников проекта |
| ПК.28.В | у3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте |
| **Практикум по аэрофизическому эксперименту** | | |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| ПК.9 | з1 | основ теории подобия гидроаэродинамических явлений |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| ПК.10 | у1 | применять на практике основы метрологии, метрологического обеспечения, прикладной статистики, государственной и международной систем стандартизации и сертификации |
| *Дисциплины (модули), вариативные* | | |
| **Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия** | | |
| ОК.7 | з2 | знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне |
| ОК.7 | з5 | знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг) |
| ОК.7 | у1 | уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели |
| ОК.7 | у2 | уметь применять методы определения потребности (в соответствии с целями предприятия) и стоимостной оценки различных (трудовых, технических и материальных) ресурсов предприятия и показатели их использования |
| ПК.10 | з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |
| **Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами** | | |
| ОК.7 | з6 | знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка |
| ОК.7 | з7 | знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений |
| ОК.7 | у4 | уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему |
| ОК.7 | у5 | уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения |

| | | |
|---|---|---|
| *Дисциплины (модули), базовые* | | |
| **Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| *Дисциплины (модули), вариативные* | | |
| **Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (атлетизм)** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| **Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (гимнастика)** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| **Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (единоборства)** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| **Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (плавание)** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| **Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (спортивные игры)** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| *Практики* | | |
| **Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** | | |
| ОК.6 | з2 | путей профессионального совершенствования, обновления профессиональных знаний и навыков |
| ОПК.4 | з1 | основных этических норм в профессиональной деятельности |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| ПК.11 | у2 | проектировать экспериментальное оборудование для исследований в области аэрогидромеханики |
| ПК.12 | у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| **Учебная практика: учебно-исследовательская работа** | | |
| ОК.6 | з2 | путей профессионального совершенствования, обновления профессиональных знаний и навыков |
| ОПК.4 | з1 | основных этических норм в профессиональной деятельности |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |

| | | |
|---|---|---|
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| ПК.12 | у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| **Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** | | |
| ОПК.2 | з1 | методы систематизации и анализа информации в области профессиональной деятельности |
| ОПК.6 | з1 | этики инженерной деятельности |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.9 | з4 | систему сертификации приборов, устройств и систем |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| ПК.12 | у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| **Производственная практика: научно-исследовательская работа** | | |
| ОК.3 | з3 | основ психологии научного коллектива |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| ПК.12 | з2 | основ информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции |
| **Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** | | |
| ОК.6 | з2 | путей профессионального совершенствования, обновления профессиональных знаний и навыков |
| ПК.8 | з1 | основных методов теоретических и экспериментальных исследований в аэрогидромеханике, в том числе, с учетом требований региональных предприятий |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| ПК.12 | у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ОПК.1 | з10 | уравнения движения объектов |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ОПК.1 | з10 | уравнения движения объектов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ОПК.1 | у3 | определять аэрогидродинамические характеристики объектов в зависимости от их формы и условий обтекания |

| | | |
|---|---|---|
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ОПК.1 | у3 | определять аэрогидродинамические характеристики объектов в зависимости от их формы и условий обтекания |
| ОПК.1 | у11 | пользоваться основными методами и приемами анализа движения и управления движением объектов и построения траекторий их движения |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ОПК.1 | у11 | пользоваться основными методами и приемами анализа движения и управления движением объектов и построения траекторий их движения |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з3 | маневренные свойства объектов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з3 | маневренные свойства объектов |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з6 | установившийся и квазиустановившийся режимы движения объектов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з6 | установившийся и квазиустановившийся режимы движения объектов |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з8 | свободное и вынужденное движение объектов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | з8 | свободное и вынужденное движение объектов |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | у4 | использовать методы расчета траекторий движения объектов различного типа |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | у4 | использовать методы расчета траекторий движения объектов различного типа |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена** | | |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.1 | у1 | умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.1 | у1 | умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного |
| ОК.2 | у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.2 | у1 | владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| ОК.3 | з3 | основ психологии научного коллектива |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.3 | з3 | основ психологии научного коллектива |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.4 | з2 | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.4 | з2 | знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей |

| | | |
|---|---|---|
| | | жизни |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.5 | з2 | знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни |
| ОК.6 | з1 | знать особенности профессионального развития личности |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.6 | з1 | знать особенности профессионального развития личности |
| ОК.6 | з2 | путей профессионального совершенствования, обновления профессиональных знаний и навыков |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.6 | з2 | путей профессионального совершенствования, обновления профессиональных знаний и навыков |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.7 | з1 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.7 | з1 | знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.8 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.8 | у2 | уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.9 | у2 | уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |

| | | |
|---|---|---|
| ОК.10 | у1 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОК.10 | у1 | уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.1 | у12 | уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.2 | з1 | методы систематизации и анализа информации в области профессиональной деятельности |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.2 | з1 | методы систематизации и анализа информации в области профессиональной деятельности |
| ОПК.2 | у1 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.2 | у1 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.3 | у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.3 | у1 | умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма |
| ОПК.4 | з1 | основных этических норм в профессиональной деятельности |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |

| | | |
|---|---|---|
| ОПК.4 | з1 | основных этических норм в профессиональной деятельности |
| ОПК.5 | у1 | перестраивать характер профессиональной деятельности при работе над междисциплинарными проектами |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.5 | у1 | перестраивать характер профессиональной деятельности при работе над междисциплинарными проектами |
| ОПК.6 | з1 | этики инженерной деятельности |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.6 | з1 | этики инженерной деятельности |
| ОПК.7 | з1 | знание основ законодательства в производственной и научной сферах |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ОПК.7 | з1 | знание основ законодательства в производственной и научной сферах |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.8 | у1 | использовать современные средства машинной графики в практической деятельности |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.8 | у1 | использовать современные средства машинной графики в практической деятельности |
| ПК.10 | з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.10 | з1 | основ технического и технико-экономическое обоснования принимаемых решений, методов технической экспертизы проекта |
| ПК.10 | у1 | применять на практике основы метрологии, метрологического обеспечения, прикладной статистики, государственной и международной систем стандартизации и сертификации |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.10 | у1 | применять на практике основы метрологии, метрологического обеспечения, прикладной статистики, государственной и международной систем стандартизации и сертификации |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |

| | | |
|---|---|---|
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.10 | у2 | обрабатывать результаты измерений |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.11 | з1 | теоретических основ расчета экспериментального оборудования в области аэрогидродинамики |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.12 | з2 | основ информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.12 | з2 | основ информационно-технического обеспечения проектов, сопровождения документации, необходимой для поддержки всех этапов жизненного цикла конструкции |
| ПК.12 | у1 | применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов с учетом обеспечения взаимозаменяемости их деталей и узлов |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.12 | у1 | применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов с учетом обеспечения взаимозаменяемости их деталей и узлов |
| ПК.12 | у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.12 | у2 | подготовить отчет по проведенной НИР |
| *Итоговая государственная аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.28.В | у3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте |
| *Государственная итоговая аттестация* | | |
| **Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты** | | |
| ПК.28.В | у3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте |
| *Факультативные дисциплины* | | |
| **Коммуникационная культура Интернета** | | |
| ОК.8 | з2 | знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе |

| | | |
|---|---|---|
| ОК.10 | з2 | знать особенности делового общения на русском и иностранном языках |
| ОПК.2 | у1 | уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов |
| **Специальные главы механики жидкости и газа** | | |
| ПК.8 | з7 | основных физически закономерностей течений газов и жидкостей |
| ПК.8 | у2 | использовать сведения о зависимости гидроаэродинамических характеристик различных объектов от их формы и режимов обтекания жидкостью или газом при решении профессиональных задач |
| ПК.8 | у6 | определять аэрогидродинамические нагрузки и тепловые потоки |
| ПК.9 | з3 | методов определения и расчета гидроаэродинамических характеристик технических объектов |
| ПК.10 | з5 | сновных аналитических, численных и инженерных методы расчета, анализа и обобщения результатов х исследований гидро-аэродинамических характеристик различных объектов |
| **Проектная деятельность** | | |
| ПК.28.В | у1 | уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач |
| ПК.28.В | у2 | уметь организовывать и координировать работу участников проекта |
| ПК.28.В | у3 | уметь определять проблему и способы ее решения в проекте |