

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**“УТВЕРЖДАЮ”**



Первый проректор

Г.И. Расторгуев

2019 г.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2016

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2019

8921

Образовательная программа 20.03.01 Техносферная безопасность обсуждена на заседании кафедры Газодинамических импульсных устройств, протокол заседания кафедры № 3/1 от 20.06.2019 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов



Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 21.06.2019 г.

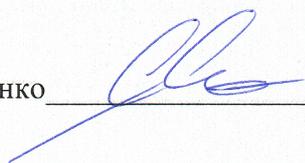
Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент А.В. Гуськов



декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	4
2. Квалификационная характеристика выпускника	8
3. Содержание образовательной программы	23
4. Условия реализации образовательной программы подготовки	25
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников	26
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	27
Приложение	28

## 1. Общеположения

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

Образовательная программа прикладного бакалавриата (далее бакалавриат), реализуемая по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, 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 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств (основной вид деятельности Проектно-конструкторская) состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять проектно-конструкторскую профессиональную деятельность, связанную с обеспечением безопасности человека в современном производственном процессе, предотвращением аварийных ситуаций и минимизацией их последствий за счёт использования современных организационных мероприятий, технических средств, методов контроля и прогнозирования.

### 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 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 21.03.16 №246 (зарегистрирован Минюстом России 20.04.16, регистрационный №41872), а также государственными нормативными актами и локальными актами образовательной организации.

### 1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность (профиль: Безопасность технологических процессов и производств) учтены требования регионального рынка труда, состояние и перспективы развития промышленного производства.

Компетенции, приобретаемые выпускниками, сформулированы также с учетом профессионального стандарта: «Специалист в области охраны Труда» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. N 524н). Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей
–способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций (ПК-25.В)	<b>Обобщенная трудовая функция:</b> Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда.

	<p style="text-align: center;"><b>Трудовая функция</b></p> <p>Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда</p> <p style="text-align: center;"><b>Трудовые действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков</li> <li>–Разработка планов (программ) мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Необходимые умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков</li> <li>–Координировать проведение специальной оценки условий труда, анализировать результаты оценки условий труда на рабочих местах</li> <li>–Формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Необходимые знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–Методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников</li> <li>–Источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации</li> <li>–Основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда</li> </ul>
--	--

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 Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области, Институтом гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, Институтом химической кинетики и горения СО РАН, Новосибирским авиационным заводом им. В.П. Чкалова, Новосибирским заводом химконцентратов, Новосибирским металлургическим заводом им. Кузьмина и другими промышленными

предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

## 2. Квалификационная характеристика выпускника

**2.1 Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших образовательную программу, включает:

- обеспечение безопасности человека в современном мире,
- формирование комфортной для жизни и деятельности человека техносферы,
- минимизацию техногенного воздействия на окружающую среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

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

- человек и опасности, связанные с человеческой деятельностью,
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека,
- опасности среды обитания, связанные с опасными природными явлениями,
- опасные технологические процессы и производства,
- методы и средства оценки техногенных и природных опасностей и риска их реализации,
- методы и средства защиты человека и среды обитания от техногенных и природных опасностей,
- правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду,
- методы, средства спасения человека.

**2.3 Основным видом** профессиональной деятельности, к которой готовится выпускник образовательной программы прикладного бакалавриата, является: **Проектно-конструкторская.**

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

- участие в проектных работах в составе коллектива в области создания средств обеспечения безопасности и защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий, разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды, самостоятельная разработка отдельных проектных вопросов среднего уровня сложности;
- идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, определение уровней опасностей;
- определение зон повышенного техногенного риска;
- подготовка проектно-конструкторской документации разрабатываемых изделий и устройств с применением систем автоматического проектирования (САПР);
- участие в разработке требований безопасности при подготовке обоснований инвестиций и проектов;
- участие в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятий по защите территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций;

### 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
	<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>
ОК.1	<b>владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры)</b>

з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<b>ОК.2</b>	<b>владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления)</b>
з1	знает характерные особенности и основные этапы развития культурно-исторических эпох, направлений мировой культуры
з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
у2	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
<b>ОК.3</b>	<b>владение компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности)</b>
з1	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
з2	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
з3	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
з4	знать права и обязанности гражданина РФ
у1	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
у3	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
<b>ОК.4</b>	<b>владение компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться)</b>
з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
з2	знать особенности профессионального развития личности
у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
<b>ОК.5</b>	<b>владение компетенциями социального взаимодействия: способность использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовность к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способность к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью</b>
з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
з2	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
у1	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у3	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
у4	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
<b>ОК.6</b>	<b>способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей</b>
у1	оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный

	рост и карьере
<b>ОК.7</b>	<b>владение культурой безопасности и рискоориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности</b>
з1	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
з2	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
з3	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
з4	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у2	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
<b>ОК.8</b>	<b>способность работать самостоятельно</b>
з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
<b>ОК.9</b>	<b>способность принимать решения в пределах своих полномочий</b>
з1	сценарии развития производственных аварий
у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
<b>ОК.10</b>	<b>способность к познавательной деятельности</b>
з1	знать основные понятия и законы органической химии, закономерности протекания химических процессов
з2	знать основы строения и реакционной способности важнейших классов органических соединений
з3	базовые знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии в объеме, необходимом для освоения химических основ в области профессиональной деятельности и физико-химических методов анализа объектов окружающей среды
з4	знать свойства, назначение и области применения основных видов химических веществ и их соединений
з5	состав и характеристики основных энергетических материалов
з6	технологические процессы, использующие энергетические материалы
з7	природу и теорию чувствительности, критерии ударно-волновой чувствительности
з8	свойства и формы взрывных превращений энергетических материалов
з9	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
з10	теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
з11	основные типы ядерных реакций
з12	об использовании достижений ядерных реакций в современной технике и дальнейших перспективах в этом направлении
з13	общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем
з14	основные элементы полупроводниковой электроники, базовых электрических машин их характеристики и свойства
з15	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
з16	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
у1	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного

у2	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
<b>ОК.11</b>	<b>способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций</b>
з1	методы решения проектных задач и генерации идей
з2	факторы, определяющие устойчивость биосферы
з3	теоретических методов расчета движения жидкости и газа
у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
у2	владеть знаниями об основных характеристиках естественных процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере, а также химическом составе сфер
<b>ОК.12</b>	<b>способность использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владение современными средствами телекоммуникаций, способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</b>
з1	знать цели, задачи и методы патентно-информационного поиска
з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з3	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
у1	уметь проводить патентно-информационный поиск в области специализации
у2	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
у3	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у5	использовать современные средства машинной графики
у6	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у7	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
у9	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
<b>ОК.13</b>	<b>владение письменной и устной речью на русском языке, способность использовать профессионально-ориентированную ретиорику, владение методами создания понятных текстов, способность осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков</b>
з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у2	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
у3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке

у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
у5	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
<b>ОК.14</b>	<b>способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности</b>
з1	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
з2	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
з3	этапов организации и обеспечения пожаровзрывобезопасности на предприятиях
з4	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
у1	действовать и оказывать помощь другим при различных техногенных и природных катастрофах
<b>ОК.15</b>	<b>готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</b>
з1	способов защиты в различных чрезвычайных ситуациях
з2	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
з3	научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях
у1	владеть способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях
у2	применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
у3	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
у4	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
у5	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у6	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
<b>ОПК.1</b>	<b>способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</b>
з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
з2	методы геометрического моделирования
з3	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з4	общую теорию измерений, взаимозаменяемости
з5	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з6	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
з7	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности

38	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
39	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
310	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
311	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
312	основы проектирования технических объектов
у1	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
у2	уметь строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
у3	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
у4	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
у5	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
у6	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
у7	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у8	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
у9	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у10	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
у11	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
у12	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
<b>ОПК.2</b>	<b>способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности</b>
31	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
32	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
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 применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
<b>ОПК.3</b>	<b>способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности</b>
31	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
32	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
33	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
34	единой государственной системы экологического мониторинга
35	требований пожаровзрывобезопасности на предприятиях
у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению

	технической документации
у2	определять допустимые уровни шума и вибраций
у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
у4	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
у5	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
у6	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
<b>ОПК.4</b>	<b>способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды</b>
з1	закономерностей функционирования и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма
з2	основные виды негативных воздействий на человека
з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
у1	оценить величину пробега различных видов проникающих излучений и их опасность для человека
у2	распознавать системы органов и органы, объяснять связь между их строением и функциями
у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
<b>ОПК.5</b>	<b>готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе</b>
з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
у2	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
<i>Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности</i>	
<b>ПК.1</b>	<b>способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива</b>
з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
з2	знать основы биологического действия и методы защиты от шума и вибраций
з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
з4	знает основные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
з5	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и производственных процессов
з6	основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
з7	принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
з8	основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик
з9	основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике
з10	знает особенности обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
з11	методы снаряжения
у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
у2	уметь определять принадлежность органических соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы по названию и давать названия по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры

y3	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
y4	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
y5	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
y6	уметь проводить расчеты концентраций растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
y7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
y8	владеть современными программными средствами обработки результатов экспериментов и испытаний
y9	осуществлять пробоотбор и пробоподготовку
y10	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
y11	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
y12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
y13	применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов
y14	решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
y15	умеет проектировать технологическое оборудование и инструмент
y16	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
y17	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня для решения профессиональных задач
<b>ПК.2</b>	<b>способность разрабатывать и использовать графическую документацию</b>
z1	методы и средства компьютерной графики
y1	умеет оформлять технологическую документацию
y2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
y3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
y4	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
y5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
<b>ПК.3</b>	<b>способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники</b>
z1	основные источники опасности в промышленности
z2	экспериментальные и теоретические методы определения и прогнозирования работоспособности энергетических материалов
z3	конструкции и принцип действия основных средств защиты
z4	знать физические основы методов диагностики состояния систем защиты
z5	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
z6	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
z7	инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
z8	знать основные методы ослабления взрывного воздействия
y1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
y2	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния систем

	защиты
у3	владеть методами оценки экологической ситуации
у4	уметь рассчитывать основные параметры процессов горения и взрыва
у5	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
у7	определять взрывные и ударные нагрузки воздействующие на элементы конструкции
у8	проектировать устройства для защиты оборудования и персонала от взрыва и удара
<b>ПК.4</b>	<b>способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности</b>
з1	методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
у1	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
у4	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
<i>Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности</i>	
<b>ПК.24.В</b>	<b>Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта</b>
у1	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
у2	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
<b>ПК.25.В</b>	<b>способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций</b>
з1	специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов
з2	знать состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами окружающей среды и между собой
з3	знать основные уравнения и численные модели, описывающие состояние атмосферы и (или) гидросферы, а также процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах
у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
у2	рассчитать характеристики детонации и ударных волн при различных составах и конфигурациях зарядов
у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
у4	рассчитать энергетический эффект той или иной ядерной реакции
у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
у6	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
у7	применять законы радиоактивного распада для временных оценок в различных областях деятельности человека

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
<b>ОК.1</b>	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)	Физическая культура и спорт (модуль)	Физическая культура и спорт (модуль)	
<b>ОК.2</b>	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	История; Учебная практика: ознакомительная практика		Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Философия	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3
<b>ОК.3</b>		История			Правоведение			
<b>ОК.4</b>	Введение в направление	Учебная практика: ознакомительная практика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3
<b>ОК.5</b>	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык; Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Иностранный язык				
<b>ОК.6</b>	Введение в направление	Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Расчёт и проектирование систем безопасности труда	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда

ОК.7					Ноксология; Природные и техногенные катастрофы	Безопасность жизнедеятельности; Основы проектирования защитных устройств; Промышленная безопасность; Физико-химические процессы в техносфере	Взрывобезопасность; Надежность технических систем, техногенный и экологический риск	
ОК.8		Учебная практика: ознакомительная практика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Промышленная безопасность	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3
ОК.9	Введение в направление		Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Расчёт и проектирование систем безопасности труда	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда
ОК.10		Неорганическая химия	Органическая химия	Гидрогазодинамика; Термодинамика и теплопередача	Основы ядерной физики; Электротехника	Теория энергетических материалов; Философия	Физика взрыва и удара	Экспертиза условий труда
ОК.11				Гидрогазодинамика; Экология		Основы автоматизированного проектирования; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Физико-химические процессы в техносфере	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ОК.12	Введение в направление; Инженерная и компьютерная графика; Информатика	Инженерная и компьютерная графика; Основы алгоритмизации и программирования; Учебная практика: ознакомительная практика		Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Учебно - исследовательская работа	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений

				навыков научно-исследовательской деятельности				и опыта профессиональной деятельности; Экспертиза условий труда
<b>ОК.13</b>	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык; Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык	Иностранный язык; Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3
<b>ОК.14</b>				Основы экономических знаний	Природные и техногенные катастрофы; Экономика и управление производственными системами (модуль)		Взрывобезопасность	
<b>ОК.15</b>				Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Экология	Ноксология; Природные и техногенные катастрофы	Безопасность жизнедеятельности; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Промышленная экология	Надзор и контроль в сфере безопасности; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3
<b>ОПК.1</b>	Линейная алгебра; Математический анализ; Физика	Математический анализ; Неорганическая химия; Физика	Механика; Органическая химия; Теория вероятностей и математическая статистика; Технология конструкционных материалов; Физика	Гидрогазодинамика; Основы конструирования; Термодинамика и теплопередача	Метрология, стандартизация и сертификация; Ноксология; Теория горения и взрыва; Электротехника	Основы автоматизированного проектирования; Промышленная безопасность	Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха; Техническая акустика и защита от шума	
<b>ОПК.2</b>				Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)			
<b>ОПК.3</b>				Технология и оборудование специального машиностроения	Правоведение; Технология и оборудование специального машиностроения; Электротехника	Безопасность жизнедеятельности; Промышленная безопасность; Технология и оборудование специального машиностроения	Взрывобезопасность; Надзор и контроль в сфере безопасности; Производственная санитария и гигиена труда; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Техническая акустика и защита от шума	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда
<b>ОПК.4</b>		Учебная практика: ознакомительная практика	Физиология человека	Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных	Ноксология; Основы ядерной физики; Природные и техногенные катастрофы	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной

				профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Экология		деятельности; Промышленная экология	деятельности 2; Производственная санитария и гигиена труда	деятельности 3
<b>ОПК.5</b>			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)		Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ПК.1</b>		Неорганическая химия; Основы алгоритмизации и программирования; Учебная практика: ознакомительная практика	Механика; Органическая химия; Технология конструкционных материалов	Гидрогазодинамика; Основы конструирования; Термодинамика и теплопередача; Технология и оборудование специального машиностроения; Учебная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Метрология, стандартизация и сертификация; Технология и оборудование специального машиностроения; Экономика и управление производственными системами (модуль); Электротехника	Основы автоматизированного проектирования; Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Теория энергетических материалов; Технология и оборудование специального машиностроения	Неразрушающий контроль и диагностика; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Техническая акустика и защита от шума	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда
<b>ПК.2</b>	Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика; Учебная практика: ознакомительная практика	Механика	Основы конструирования; Технология и оборудование специального машиностроения; Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Технология и оборудование специального машиностроения	Основы автоматизированного проектирования; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология и оборудование специального машиностроения	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ПК.3</b>		Учебная практика: ознакомительная практика		Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению	Ноксология; Природные и техногенные катастрофы; Теория горения и взрыва	Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по	Взрывобезопасность; Надзор и контроль в сфере безопасности; Неразрушающий контроль	Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Производственная практика: практика по

				первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Промышленная безопасность; Промышленная экология; Теория энергетических материалов	и диагностика; Планировка производств и рабочих мест; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная санитария и гигиена труда; Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Физика взрыва и удара	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Экологический мониторинг
<b>ПК.4</b>		Учебная практика: ознакомительная практика	Механика	Основы конструирования; Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Математическое моделирование физических процессов	Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Физика взрыва и удара	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ПК.24.В</b>					Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
<b>ПК.25.В</b>				Учебная практика: ознакомительная практика 2; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Основы ядерной физики	Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Теория энергетических материалов; Физико-химические процессы в техносфере	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2; Производственная санитария и гигиена труда; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Техническая акустика и защита от шума; Физика взрыва и удара	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Экологический мониторинг

### 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.
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>197</b>
	Базовая часть	<b>107</b>
	Вариативная часть	<b>90</b>
<b>Блок 2</b>	<b>Практики</b>	<b>34</b>
	Базовая часть	<b>0</b>
	Вариативная часть	<b>34</b>
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>
	Базовая часть	<b>9</b>
<b>Объем образовательной программы</b>		<b>240</b>

#### 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: ознакомительная практика,
- Учебная практика: ознакомительная практика 2,
- Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2,
- Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3,
- Производственная практика: научно-исследовательская работа,
- Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

**Учебная практика: ознакомительная практика** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Учебная практика: ознакомительная практика 2** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Производственная практика: научно-исследовательская работа** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;  
выездная.

**Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности** проводится в НГТУ, институтах СО РАН, промышленных предприятиях и организациях, в соответствии с профилем подготовки. Способ проведения практик:

стационарная;

выездная.

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 к 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 70 процентов.

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 10 процентов.

#### **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, социальносопровождения 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
<i>Дисциплины (модули), базовые</i>		
<b>Философия</b>		
ОК.2	у2	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.10	у1	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.10	у2	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
<b>Иностранный язык</b>		
ОК.5	у1	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.13	з1	знать иностранный язык для межличностного общения с иностранными партнерами
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
<b>История</b>		
ОК.2	з1	знает характерные особенности и основные этапы развития культурно-исторических эпох, направлений мировой культуры
ОК.3	з1	знать историю общественно-политической мысли, взаимоотношений власти и общества
ОК.3	з2	знать общие закономерности и национальные особенности развития Российского государства и общества
ОК.3	у1	уметь анализировать тенденции современного общественно-политического и социокультурного развития
ОК.3	у3	уметь формулировать собственную позицию по современным проблемам общественно-политического развития
<b>Правоведение</b>		
ОК.3	з3	знать основополагающие правовые категории, сущность и социальную ценность права
ОК.3	з4	знать права и обязанности гражданина РФ
ОК.3	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности
ОПК.3	з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
<b>Основы экономических знаний</b>		
ОК.14	з4	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
ОПК.2	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОПК.2	у3	уметь применять основные модели и методы макро- и микроэкономического анализа в профессиональной деятельности
<b>Теория вероятностей и математическая статистика</b>		
ОПК.1	у8	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач

<b>Математический анализ</b>		
ОПК.1	з5	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	з10	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	з11	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у4	уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
ОПК.1	у6	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
<b>Ноксология</b>		
ОК.7	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.15	у2	применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ОПК.1	з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ОПК.4	з2	основные виды негативных воздействий на человека
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.3	з6	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
<b>Линейная алгебра</b>		
ОПК.1	з5	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	з11	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОПК.1	у3	умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности
ОПК.1	у6	уметь применять основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
<b>Экология</b>		
ОК.11	з2	факторы, определяющие устойчивость биосферы
ОК.11	у2	владеть знаниями об основных характеристиках естественных процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере, а также химическом составе сфер
ОК.15	з2	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ОК.15	у4	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий

<b>Физика</b>		
ОПК.1	з3	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з7	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.1	у1	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.1	у5	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.1	у7	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
<b>Информатика</b>		
ОК.12	з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОК.12	з3	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
ОК.12	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОК.12	у2	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОК.12	у3	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у6	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОК.12	у7	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.12	у9	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОК.12	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОК.12	у11	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
<b>Физиология человека</b>		
ОПК.4	з1	закономерностей функционирования и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма
ОПК.4	у2	распознавать системы органов и органы, объяснять связь между их строением и функциями
<b>Неорганическая химия</b>		
ОК.10	з3	базовые знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии в объеме, необходимом для освоения химических основ в области профессиональной деятельности и физико-химических методов анализа объектов окружающей среды
ОК.10	з4	знать свойства, назначение и области применения основных видов химических веществ и их соединений
ОПК.1	у2	уметь строить простейшие модели для описания механизмов химических

		процессов
ОПК.1	у9	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК.1	у3	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК.1	у6	уметь проводить расчеты концентраций растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
ПК.1	у11	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
<b>Термодинамика и теплопередача</b>		
ОК.10	з16	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
ОПК.1	у12	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
ПК.1	у5	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
ПК.1	у14	решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
<b>Механика</b>		
ОПК.1	з12	основы проектирования технических объектов
ОПК.1	у11	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ПК.1	з8	основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик
ПК.1	у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
ПК.1	у5	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
ПК.1	у13	применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов
ПК.2	у4	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
ПК.4	з1	методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
ПК.4	у1	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
<b>Электротехника</b>		
ОК.10	з13	общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем
ОК.10	з14	основные элементы полупроводниковой электроники, базовых электрических машин их характеристики и свойства
ОК.10	з15	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
ОПК.1	у10	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
ОПК.3	у6	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок

ПК.1	у5	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
<b>Метрология, стандартизация и сертификация</b>		
ОПК.1	з4	общую теорию измерений, взаимозаменяемости
ПК.1	у5	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
<b>Надежность технических систем, техногенный и экологический риск</b>		
ОК.7	з3	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
ПК.4	у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.4	у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
<b>Надзор и контроль в сфере безопасности</b>		
ОК.15	у3	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
ОПК.3	у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ПК.3	у3	владеть методами оценки экологической ситуации
<b>Введение в направление</b>		
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у3	уметь ориентироваться на рынке современных образовательных услуг
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>		
ОК.7	з1	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.7	з4	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.7	у2	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОК.15	у5	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.15	у6	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.15	у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.3	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
<b>Безопасность в чрезвычайных ситуациях</b>		
ОК.15	з3	научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях
ОК.15	у1	владеть способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях
ПК.3	у1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики

		региональных предприятий
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи</b>		
ОК.5	y1	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.13	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.13	y1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	y2	уметь осуществлять деловую переписку на русском языке
ОК.13	y3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.13	y4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	y5	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
<b>Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.2	y1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.5	y1	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.13	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
ОК.13	y1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	y3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.13	y4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	y5	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
<b>Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии</b>		
ОК.4	з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.4	y2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.5	з1	знать социальные основы партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методы управления конфликтом в организации
ОК.5	з2	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.5	y2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.5	y3	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.5	y4	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.9	y1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОПК.5	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов

ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
<b>Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология</b>		
ОК.4	з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.5	з2	знает особенности психологических и поведенческих характеристик личности
ОК.5	у2	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.5	у3	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.5	у4	уметь подбирать партнеров для эффективной работы в команде
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОПК.5	з1	знать закономерности формирования и развития коллективов
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Гидрогазодинамика</b>		
ОК.10	з16	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
ОК.11	з3	теоретических методов расчета движения жидкости и газа
ОПК.1	у11	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ОПК.1	у12	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
ПК.1	у5	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
<b>Теория горения и взрыва</b>		
ОПК.1	з6	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
ПК.3	у4	уметь рассчитывать основные параметры процессов горения и взрыва
<b>Инженерная и компьютерная графика</b>		
ОК.12	у5	использовать современные средства машинной графики
ПК.2	з1	методы и средства компьютерной графики
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
<b>Природные и техногенные катастрофы</b>		
ОК.7	з2	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
ОК.14	у1	действовать и оказывать помощь другим при различных техногенных и природных катастрофах
ОК.15	з1	способов защиты в различных чрезвычайных ситуациях
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.3	у1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
<b>Органическая химия</b>		
ОК.10	з1	знать основные понятия и законы органической химии, закономерности протекания химических процессов

ОК.10	з2	знать основы строения и реакционной способности важнейших классов органических соединений
ОПК.1	з9	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
ОПК.1	у2	уметь строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ОПК.1	у5	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.1	у9	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК.1	у2	уметь определять принадлежность органических соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы по названию и давать названия по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры
ПК.1	у3	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК.1	у11	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
<b>Основы алгоритмизации и программирования</b>		
ОК.12	з3	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
ОК.12	у9	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.1	у17	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня для решения профессиональных задач
<b>Технология конструкционных материалов</b>		
ОПК.1	з12	основы проектирования технических объектов
ПК.1	з9	основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике
<b>Технология и оборудование специального машиностроения</b>		
ОПК.3	у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
ПК.1	з4	знает основные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
ПК.1	у15	умеет проектировать технологическое оборудование и инструмент
ПК.1	у16	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.2	у1	умеет оформлять технологическую документацию
<b>Расчёт и проектирование систем безопасности труда</b>		
ОК.6	у1	оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ОК.9	з1	сценарии развития производственных аварий
ОПК.3	у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации

ПК.1	з5	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и производственных процессов
ПК.3	у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.25.В	у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
<b>Производственная санитария и гигиена труда</b>		
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.3	з6	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
ПК.25.В	з1	специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов
<b>Основы конструирования</b>		
ОПК.1	з12	основы проектирования технических объектов
ОПК.1	у11	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ПК.1	у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
ПК.2	у4	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.4	у1	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
<b>Информационные материалы в области промышленной безопасности</b>		
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
<i>Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента</i>		
<b>Экспертиза условий труда</b>		
ОК.10	з10	теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
ОК.12	у2	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.3	у4	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ОПК.3	у5	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов

ПК.1	у10	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
<b>Экологический мониторинг</b>		
ОПК.3	з4	единой государственной системы экологического мониторинга
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ПК.1	у4	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у9	осуществлять пробоотбор и пробоподготовку
ПК.1	у10	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
ПК.3	у3	владеть методами оценки экологической ситуации
ПК.25.В	у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
<b>Взрывобезопасность</b>		
ОК.7	з2	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
ОК.7	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.14	з3	этапов организации и обеспечения пожаровзрывобезопасности на предприятиях
ОПК.3	з5	требований пожаровзрывобезопасности на предприятиях
ПК.3	з5	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
ПК.3	у1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
<b>Физика взрыва и удара</b>		
ОК.10	з9	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
ПК.3	з7	инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
ПК.4	у4	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.25.В	у6	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
<b>Неразрушающий контроль и диагностика</b>		
ПК.1	у4	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.3	з4	знать физические основы методов диагностики состояния систем защиты
ПК.3	у2	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния систем защиты
<b>Техническая акустика и защита от шума</b>		
ОПК.1	з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ОПК.1	з8	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
ОПК.3	у2	определять допустимые уровни шума и вибраций
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на

		человека
ПК.1	з2	знать основы биологического действия и методы защиты от шума и вибраций
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.25.В	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
<b>Промышленная безопасность</b>		
ОК.7	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.8	у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.1	з12	основы проектирования технических объектов
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ОПК.3	у4	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ОПК.3	у5	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
ОПК.3	у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
<b>Промышленная экология</b>		
ОК.15	з2	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ОК.15	у4	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.3	у5	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
<b>Планировка производств и рабочих мест</b>		
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
<b>Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха</b>		
ОПК.1	з8	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
ПК.3	з3	конструкции и принцип действия основных средств защиты
<b>Основы проектирования защитных устройств</b>		
ОК.7	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПК.1	з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.3	з5	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
ПК.3	з8	знать основные методы ослабления взрывного воздействия
ПК.3	у7	определять взрывные и ударные нагрузки воздействующие на элементы

		конструкции
ПК.3	у8	проектировать устройства для защиты оборудования и персонала от взрыва и удара
ПК.4	у4	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.25.В	у6	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
<b>Основы автоматизированного проектирования</b>		
ОК.11	з1	методы решения проектных задач и генерации идей
ОПК.1	з2	методы геометрического моделирования
ПК.1	з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.1	з6	основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
ПК.1	з7	принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
ПК.2	у2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
<b>Основы ядерной физики</b>		
ОК.10	з11	основные типы ядерных реакций
ОК.10	з12	об использовании достижений ядерных реакций в современной технике и дальнейших перспективах в этом направлении
ОПК.4	у1	оценить величину пробега различных видов проникающих излучений и их опасность для человека
ПК.25.В	у4	рассчитать энергетический эффект той или иной ядерной реакции
ПК.25.В	у7	применять законы радиоактивного распада для временных оценок в различных областях деятельности человека
<b>Математическое моделирование физических процессов</b>		
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
<b>Теория энергетических материалов</b>		
ОК.10	з5	состав и характеристики основных энергетических материалов
ОК.10	з6	технологические процессы, использующие энергетические материалы
ОК.10	з7	природу и теорию чувствительности, критерии ударно-волновой чувствительности
ОК.10	з8	свойства и формы взрывных превращений энергетических материалов
ПК.1	з10	знает особенности обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
ПК.1	з11	методы снаряжения
ПК.3	з2	экспериментальные и теоретические методы определения и прогнозирования работоспособности энергетических материалов
ПК.25.В	у2	рассчитать характеристики детонации и ударных волн при различных составах и конфигурациях зарядов
<b>Физико-химические процессы в техносфере</b>		
ОК.7	з4	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.11	у2	владеть знаниями об основных характеристиках естественных процессов, протекающих в атмосфере, гидросфере, литосфере, а также химическом составе сфер

ПК.25.В	з2	знать состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами окружающей среды и между собой
ПК.25.В	з3	знать основные уравнения и численные модели, описывающие состояние атмосферы и (или) гидросферы, а также процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия</b>		
ОПК.2	з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
ОПК.2	з2	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОПК.2	у1	уметь оценивать деятельность предприятия и его подразделений, ориентируясь на макро- и микроэкономические показатели
ОПК.2	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.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
<b>Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами</b>		
ОК.9	у2	уметь оценивать управление предприятием с позиции внутреннего состояния и внешнего окружения
ОК.14	з1	знать основы организации и управления предприятием в условиях рынка
ОК.14	з2	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОПК.5	у2	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
<i>Дисциплины (модули), базовые</i>		
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура</b>		
ОК.1	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.1	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
<i>Дисциплины (модули), вариативные</i>		
<b>Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)</b>		
ОК.1	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
<i>Практики</i>		
<b>Учебная практика: ознакомительная практика</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации

		результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
<b>Учебная практика: ознакомительная практика 2</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.15	у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
ПК.25.В	у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
<b>Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской</b>		

<b>деятельности</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.15	у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.2	у1	умеет оформлять технологическую документацию
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
ПК.25.В	у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
<b>Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.6	у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории,

		профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.11	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.12	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.15	у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.2	у1	умеет оформлять технологическую документацию
ПК.2	у2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.3	у5	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
ПК.3	у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
ПК.4	у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.25.В	у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
ПК.25.В	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания

<b>Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 2</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.6	у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.11	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.12	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.15	у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.2	у1	умеет оформлять технологическую документацию
ПК.2	у2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.3	у5	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов

ПК.3	у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
ПК.4	у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.25.В	у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
ПК.25.В	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
<b>Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности 3</b>		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.6	у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.11	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.12	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.15	у7	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у3	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	з3	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой

		деятельности
ПК.2	у1	умеет оформлять технологическую документацию
ПК.2	у2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.3	у5	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
ПК.3	у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
ПК.4	у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.25.В	у1	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
ПК.25.В	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
<b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>		
ОК.6	у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ПК.1	у4	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.3	з1	основные источники опасности в промышленности
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
<b>Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>		
ОК.6	у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.11	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у10	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать

		партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	у3	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у12	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.2	у1	умеет оформлять технологическую документацию
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	у1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
ПК.4	у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.24.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК.25.В	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
ПК.25.В	у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
<i>Государственная итоговая аттестация</i>		
<b>Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</b>		
ОК.6	у1	оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ОК.7	з3	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
ОК.15	з3	научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях
ОК.15	у1	владеть способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях
ОПК.1	з6	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.1	з5	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и производственных процессов
ПК.3	у1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
ПК.4	у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</b>		
ОК.1	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.3	у2	уметь осуществлять реализацию нормативно-правовых актов в сфере профессиональной деятельности

ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.5	у1	уметь выстраивать межкультурную, деловую, профессиональную коммуникацию с учетом психологических, поведенческих, социальных характеристик партнеров на русском и иностранном языках
ОК.6	у2	формулировать цели и задачи предстоящей производственной или научно-исследовательской деятельности и контролировать их выполнение в коллективе
ОК.7	з4	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.8	у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОК.9	у1	умеет адекватно оценивать собственный образовательный уровень, свои возможности, способности и уровень собственного профессионализма
ОК.10	у1	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.11	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у5	использовать современные средства машинной графики
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.13	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у3	уметь анализировать речь оппонента на русском и иностранном языке
ОК.13	у4	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у5	умеет аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.14	з2	знать принципы процесса разработки, принятия, организации исполнения управленческих решений
ОК.15	у3	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
ОПК.1	з12	основы проектирования технических объектов
ОПК.2	з2	знать подходы к формированию производственных затрат на изготовление продукции (работ, услуг)
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ОПК.3	у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.4	з2	основные виды негативных воздействий на человека
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	у4	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского

		коллектива
ПК.1	у7	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.1	у8	владеть современными программными средствами обработки результатов экспериментов и испытаний
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.2	у5	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.3	з3	конструкции и принцип действия основных средств защиты
ПК.3	з6	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
ПК.3	у1	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
ПК.3	у6	пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.4	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных расчетах
ПК.4	у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
ПК.24.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК.25.В	у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
<i>Факультативные дисциплины</i>		
<b>Учебно - исследовательская работа</b>		
ОК.12	з1	знать цели, задачи и методы патентно-информационного поиска
ОК.12	у1	уметь проводить патентно-информационный поиск в области специализации
<b>Коммуникационная культура Интернета</b>		
ОК.2	у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.12	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОК.12	у8	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.13	з2	знать особенности делового общения на русском и иностранном языках
<b>Проектная деятельность</b>		
ПК.24.В	у1	уметь организовывать и координировать работу участников проекта
ПК.24.В	у2	уметь определять необходимые ресурсы для реализации проектных задач
ПК.24.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте