МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

3108

“УТВЕРЖДАЮ”
Первый проректор
_____ Г.И. Расторгуев
«__» июня 2018 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: 2015

Ориентированность: программа академического бакалавриата

Новосибирск 2018

Образовательная программа 20.03.01 Техносферная безопасность обсуждена на заседании кафедры Газодинамических импульсных устройств, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №3 от 21.06.2018 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент А.В. Гуськов_____

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

8108

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 24
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 25
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 27
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 27

Приложение 29

1. Общиеположения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа академического 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 программыуказываются:

- 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 Научно-исследовательская) состоит в состоит в подготовке специалистов, способных осуществлять научно-исследовательскую 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 определяютсяФедеральным 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 государственныминормативными 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 охраныТруда» (Утвержденприказом Министерства трудаи социальной защитыРоссийской Федерациио т 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 стандартеи/или по предложению работодателей
–способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, составлять прогнозы	**Обобщенная трудовая функция:** Внедрение и обеспечение функционирования системы управления

возможного развития опасных ситуаций (ПК-25.В)	охраной труда. **Трудовая функция** Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда **Трудовые действия** –Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков –Разработка планов (программ) мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками **Необходимые умения** –Применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков –Координировать проведение специальной оценки условий труда, анализировать результаты оценки условий труда на рабочих местах –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 **Необходимые знания** –Методы и порядок оценки опасностей и профессиональных рисков работников –Источники и характеристики вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса, их классификации –Основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда
– способность работать с проектной, конструкторской и технологической документацией, в том числе в электронной форме (ПК-26.В)	**Обобщенная трудовая функция:** Внедрение и обеспечение функционирования системы управления охраной труда. **Трудовая функция** Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда **Трудовые действия** –Анализ документов по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и оценка их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда **Необходимые умения**

	–Применять нормативные правовые акты и нормативно-техническую документацию в части выделения в них требований, процедур, регламентов, рекомендаций для адаптации и внедрения в локальную нормативную документацию **Обобщенная трудовая функция:** Мониторинг функционирования системы управления охраной труда **Трудовая функция** Обеспечение контроля за соблюдением требований охраны труда **Трудовые действия** –Анализ и оценка документов, связанных с приемкой и вводом в эксплуатацию, контролем производственных объектов, на предмет соответствия требованиям охраны труда **Необходимые умения** –Анализировать причины несоблюдения требований охраны труда

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, Институт 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 м 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 академического бакалавриата,является: ***Научно-исследовательская.***

2.4 Обучающийсяготовится к решению следующих **профессиональных задач** в соответствии с направленностью (профилем)образовательной программы и основным видомпрофессиональной деятельности.

- участие в проведении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов;
- комплексный анализ опасностей техносферы;
- участие в исследованиях воздействия антропогенных факторов и стихийных явлений на промышленные объекты;
- подготовка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам.

2.5 Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции).

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

Таблица 2.5.1

Коды	Компетенции, знания/умения
	Общекультурные компетенции (ОК)
ОК.1	**владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры**
з1	знать основы здорового образа жизни
з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
ОК.2	**владение компетенциями ценностно-смысловой ориентации (понимание ценности культуры, науки, производства, рационального потребления**
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
ОК.3	**владение компетенциями гражданственности (знание и соблюдение прав и обязанностей гражданина, свободы и ответственности**
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
ОК.4	**владение компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться**
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
ОК.5	**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**
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
ОК.6	**способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовность к использованию инновационных идей**
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 карьеру
ОК.7	**владение культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности**
з1	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
з2	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду

з3	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
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
ОК.8	**способность работать самостоятельно**
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
ОК.9	**способность принимать решения в пределах своих полномочий**
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
ОК.10	**способность к познавательной деятельности**
з1	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
з2	знать свойства, назначение и области применения основных видов химических веществ и их соединений
з3	состав и характеристики основных энергетических материалов
з4	технологические процессы, использующие энергетические материалы
з5	природу и теорию чувствительности, критерии ударно-волновой чувствительности
з6	свойства и формы взрывных превращений энергетических материалов
з7	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
з8	теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
з9	основные типы ядерных реакций
з10	об использовании достижений ядерных реакций в современной технике и дальнейших перспективах в этом направлении
з11	общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем
з12	основные элементы полупроводниковой электроники, базовых электрических машин их характеристики и свойства
з13	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
з14	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
у1	применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов
у2	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.11	**способность к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций**
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
ОК.12	**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**
з1	методы и средства компьютерной графики
з2	знать цели, задачи и методы патентно-информационного поиска
з3	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з4	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
з5	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	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у8	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у9	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
у10	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у11	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у12	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
ОК.13	**владение письменной и устной речью на русском языке, способность использовать профессионально-ориентированную риторику, владение методами создания понятных текстов, способность осуществлять социальное взаимодействие на одном из иностранных языков**
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
ОК.14	**способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности**

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 пожаровзывобезопасности на предприятиях
з4	знать механизм функционирования и регулирования отраслевых рынков
у1	действовать и оказывать помощь другим при различных техногенных и природных катастрофах
ОК.15	**готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий**
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	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
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
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности**
з1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
з2	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
з3	методы геометрического моделирования
з4	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з5	общую теорию измерений, взаимозаменяемости
з6	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з7	основы проектирования технических объектов
з8	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
з9	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з10	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
з11	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений

з12	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з13	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира
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	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
у8	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
у9	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
у10	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
у11	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
у12	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
ОПК.2	**способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности**
з1	знать основные категории, закономерности и принципы развития экономических процессов на макро- и микроэкономическом уровне
з2	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
ОПК.3	**способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности**
з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
з3	знать отраслевую направленность правовых норм, в том числе с учетом собственной профессиональной деятельности
з4	требований пожаровзрывобезопасности на предприятиях
у1	определять допустимые уровни шума и вибраций
у2	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
у3	пользоваться нормативными документами в области охраны окружающей среды
у4	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов

у6	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ОПК.4	**способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды**
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	характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека
у3	распознавать системы органов и органы, объяснять связь между их строением и функциями
ОПК.5	**готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе**
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
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.19	**способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности**
з1	специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов
з2	систему управления безопасностью в техносфере
з3	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и прозводственных процессов
з4	основные источники опасности в промышленности
з5	знать методические основы решения прикладных задач вентиляции
з6	знать физические основы методов диагностики состояния систем защиты
з7	основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
з8	конструкции и принцип действия основных средств защиты
з9	основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике
з10	знать основы биологического действия и методы защиты от шума и вибраций
з11	знает особенности обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
з12	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
з13	методы снаряжения
з14	знает сновные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
з15	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
з16	знать основные методы ослабления взрывного воздействия
з17	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
з18	методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий

у3	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
у4	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
у5	характеризовать факторы, определяющие развитие отравлений и меры первой неотложной помощи
у6	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
у7	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.20	**способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные**
з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований
у1	уметь оценивать погрешности измерений при обработке экспериментальных данных
у2	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
у3	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния систем защиты
у4	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
у5	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
у7	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
у8	осуществлять пробоотбор и пробоподготовку
ПК.21	**способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива**
з1	основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик
з2	методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
у2	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
у3	применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов
у4	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
у5	владеть современными программными средствами обработки результатов экспериментов и испытаний
у6	обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции зданий и сооружений различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий
у7	владеть методами оценки экологической ситуации
у8	умеет проектировать технологическое оборудование и инструмент
у9	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
у11	измерять параметры работы вентиляционных систем при наладке и регулировании
у12	проектировать устройства для защиты оборудования и персонала от взрыва и удара
у13	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
у14	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня для решения профессиональных задач
у15	уметь рассчитывать основные параметры процессов горения и взрыва

ПК.22	**способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**
з1	знать основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
у1	уметь оценивать вероятности дискретных и непрерывных случайных величин
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
у3	уметь проводить расчеты концентраций растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
у4	решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
у5	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
у6	определять взрывные и ударные нагрузки воздействующие на элементы конструкции
ПК.23	**способность применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных**
з1	экспериментальные и теоретические методы определения и прогнозирования работоспособности энергетических материалов
у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
у2	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.24.В	**Способность осуществлять проектную деятельность на всех этапах жизненного цикла проекта**
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
ПК.25.В	**способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, составлять прогнозы возможного развития опасных ситуаций**
з1	знать состав и свойства продуктов взаимодействия загрязняющих веществ и их производных с компонентами окружающей среды и между собой
з2	инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
з3	знать основные уравнения и численные модели, описывающие состояние атмосферы и (или) гидросферы, а также процессы распространения вредных примесей в соответствующих средах
у1	рассчитать характеристики детонации и ударных волн при различных составах и конфигурациях зарядов
у2	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
у3	применять законы радиоактивного распада для временных оценок в различных областях деятельности человека
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
ПК.26.В	**способность работать с проектной, конструкторской и технологической документацией, в том числе в электронной форме**

з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
з2	принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
у2	умеет оформлять технологическую документацию
у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
у4	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
у5	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования

Этапы формирования компетенций выпускника приведены в таблице 2.5.2.

Этапы формирования компетенций выпускника

Таблица 2.5.2

Код компетенции	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3	Семестр 4	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
ОК.1	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)	
ОК.2	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	История; Учебная практика: ознакомительная практика		Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Философия		
ОК.3		История			Правоведение			
ОК.4	Введение в направление	Учебная практика: ознакомительная практика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности				
ОК.5	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык	Иностранный язык; Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Иностранный язык				
ОК.6	Введение в направление	Учебная практика: ознакомительная практика		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; Расчёт и проектирование систем безопасности труда	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:	Психология и технологии	Учебная практика:		Промышленная	Промышленная	

		ознакомительная практика	социального взаимодействия (модуль)	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		безопасность	вентиляция и кондиционирование воздуха	
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	Расчёт и проектирование систем безопасности труда	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда
ОК.10		Неорганическая химия		Гидрогазодинамика; Термодинамика и теплопередача	Основы ядерной физики; Электротехника	Теория энергетических материалов; Философия	Физика взрыва и удара; Электробезопасность	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 (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	Механика	Коммуникационная культура Интернета; Основы конструирования; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Учебно - исследовательская работа		Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экспертиза условий труда
ОК.13	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык; Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык	Иностранный язык; Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности			Производственная практика: научно-исследовательская работа	
ОК.14				Основы экономических знаний	Природные и техногенные катастрофы; Экономика и управление		Взрывобезопасность	

					производственными системами (модуль)			
ОК.15				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; Промышленная экология	Надзор и контроль в сфере безопасности; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха	Безопасность в чрезвычайных ситуациях
ОПК.1	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; Управление техносферной безопасностью; Электробезопасность	
ОПК.2				Основы экономических знаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)			
ОПК.3					Правоведение; Электротехника	Безопасность жизнедеятельности; Промышленная безопасность	Взрывобезопасность; Надзор и контроль в сфере безопасности; Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Техническая акустика и защита от шума; Управление техносферной безопасностью; Электробезопасность	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Производственная санитария и гигиена труда; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда
ОПК.4			Физиология человека	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности	Ноксология; Основы ядерной физики; Природные и техногенные катастрофы	Промышленная экология	Производственная санитария и гигиена труда; Управление техносферной безопасностью; Электробезопасность	Производственная санитария и гигиена труда
ОПК.5			Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)		Экономика и управление производственными системами (модуль)	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.19		Учебная практика: ознакомительная практика	Технология конструкционных материалов	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности; Технология и оборудование специального машиностроения; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений	Ноксология; Природные и техногенные катастрофы; Технология и оборудование специального машиностроения	Основы автоматизированного проектирования; Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Взрывобезопасность; Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Неразрушающий контроль и диагностика; Планировка производств и рабочих мест; Производственная практика: научно-исследовательская работа;	Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная санитария и гигиена труда;

				и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		деятельности; Промышленная безопасность; Промышленная экология; Теория энергетических материалов; Технология и оборудование специального машиностроения	Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Техническая акустика и защита от шума; Управление техносферной безопасностью; Физика взрыва и удара; Электробезопасность	Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда
ПК.20		Неорганическая химия; Учебная практика: ознакомительная практика	Органическая химия; Теория вероятностей и математическая статистика	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	Неразрушающий контроль и диагностика; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Техническая акустика и защита от шума	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экологический мониторинг
ПК.21		Основы алгоритмизации и программирования; Учебная практика: ознакомительная практика	Механика	Основы конструирования; Технология и оборудование специального машиностроения; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Теория горения и взрыва; Технология и оборудование специального машиностроения	Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технология и оборудование специального машиностроения	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Надзор и контроль в сфере безопасности; Неразрушающий контроль и диагностика; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экологический мониторинг
ПК.22		Неорганическая химия; Учебная практика: ознакомительная практика	Органическая химия; Теория вероятностей и математическая статистика	Термодинамика и теплопередача; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности; Экология	Математическое моделирование физических процессов	Основы проектирования защитных устройств; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Промышленная экология	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.23		Неорганическая химия; Учебная практика: ознакомительная практика	Механика; Органическая химия	Гидрогазодинамика; Термодинамика и теплопередача; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-	Метрология, стандартизация и сертификация; Электротехника	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Теория энергетических материалов	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

				исследовательской деятельности				
ПК.24.В					Проектная деятельность	Проектная деятельность	Проектная деятельность	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.25.В					Основы ядерной физики	Основы проектирования защитных устройств; Теория энергетических материалов; Физико-химические процессы в техносфере	Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Физика взрыва и удара	Расчёт и проектирование систем безопасности труда
ПК.26.В	Инженерная и компьютерная графика	Инженерная и компьютерная графика		Основы конструирования; Технология и оборудование специального машиностроения	Технология и оборудование специального машиностроения	Основы автоматизированного проектирования; Основы проектирования защитных устройств; Технология и оборудование специального машиностроения	Управление техносферной безопасностью	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

3. Содержание образовательной программы

3.1 Структура образовательной программы

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

Таблица 3.1.1

Структура образовательной программы		Объем программы, з.е.
Блок 1	**Дисциплины (модули)**	**213**
	Базовая часть	**111**
	Вариативная часть	**102**
Блок 2	**Практики**	**18**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**18**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**240**

3.2 Характеристика содержания дисциплин

Содержаниедисциплин (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 илабораторные 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: 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 (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности,

Учебная практика: ознакомительная практика проводится в НГТУ, АО «Новосибирский механический завод «Искра», ФГБУН Институт гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН. Способ проведения практик – стационарная.

Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, проводится в НГТУ, АО «Новосибирский механический завод «Искра», ФГБУН Институт гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН. Способ проведения практик – стационарная.

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в НГТУ, АО «Новосибирский механический завод «Искра», ФГБУН Институт гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН ЗАО «Новосибирский патронный завод». Способ проведения практик – стационарная или выездная.

Производственная практика: научно-исследовательская работа проводится в НГТУ, АО «Новосибирский механический завод «Искра», ФГБУН Институт гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН. Способ проведения практик – стационарнаяили выездная.

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится в НГТУ, АО «Новосибирский механический завод «Искра», ФГБУН Институт гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, ФГБУН Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН ЗАО «Новосибирский патронный завод». Способ проведения практик – стационарная или выездная.

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

4. Условия реализации образовательнойпрограммы подготовки

4.1. Общесистемные требования к реализации программы

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

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

Электронная информационно-образовательная среда организации (http://www.nstu.ru/sveden/eos) обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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

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

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

4.2. Кадровые условия реализации программы

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

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

Доля научно-педагогических работников (в приведенных целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет не менее 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 программывключает 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 сформированностикомпетенций 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, социальноесопровождения учебного процесса.

ПРИЛОЖЕНИЕ

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

Код компетенции	Код знания/умения	Наименование дисциплин, знания и умения
Дисциплины (модули), базовые		
Философия		
ОК.2	у2	уметь употреблять базовые философские категории и понятия
ОК.10	у2	умеет применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.10	у3	уметь аргументировано выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
Иностранный язык		
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
История		
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
Правоведение		
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
Основы экономических знаний		
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
Теория вероятностей и математическая статистика		
ОПК.1	з1	знать универсальность математических методов в познании окружающего мира

ОПК.1	у9	уметь применять статистический подход к исследованию процессов и решению задач
ПК.20	у1	уметь оценивать погрешности измерений при обработке экспериментальных данных
ПК.22	з1	знать основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.22	у1	уметь оценивать вероятности дискретных и непрерывных случайных величин
Математический анализ		
ОПК.1	з6	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	з12	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	з13	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
Ноксология		
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	з2	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.19	з17	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
Линейная алгебра		
ОПК.1	з6	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	з13	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
Экология		
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	у3	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ПК.22	у5	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
Физика		
ОПК.1	з4	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з9	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	у8	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
Информатика		
ОК.12	з3	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОК.12	з4	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
ОК.12	з5	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	у7	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
ОК.12	у8	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОК.12	у9	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.12	у10	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОК.12	у11	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОК.12	у12	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
Физиология человека		
ОПК.4	з1	закономерностей функционирования и механизмов регуляции деятельности клеток, тканей, органов, систем здорового организма
ОПК.4	у3	распознавать системы органов и органы, объяснять связь между их строением и функциями

Термодинамика и теплопередача		
ОК.10	з14	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
ОПК.1	у7	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
ПК.22	у4	решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
ПК.23	у2	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Механика		
ОК.12	у6	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
ОПК.1	з7	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.21	з1	основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик
ПК.21	з2	методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
ПК.21	у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
ПК.21	у2	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
ПК.21	у3	применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов
ПК.23	у2	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Электротехника		
ОК.10	з11	общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем
ОК.10	з12	основные элементы полупроводниковой электроники, базовых электрических машин их характеристики и свойства
ОК.10	з13	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
ОПК.1	у12	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
ОПК.3	у4	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
ПК.23	у2	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Метрология, стандартизация и сертификация		
ОПК.1	з5	общую теорию измерений, взаимозаменяемости
ПК.23	у2	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Надежность технических систем, техногенный и экологический риск		
ОК.7	з1	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
ПК.19	у3	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом

ПК.21	у4	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
Надзор и контроль в сфере безопасности		
ОК.15	у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
ОПК.3	у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ПК.21	у7	владеть методами оценки экологической ситуации
Введение в направление		
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	у9	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
Безопасность жизнедеятельности		
ОК.7	з2	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
Гидрогазодинамика		
ОК.10	з14	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
ОК.11	з3	теоретических методов расчета движения жидкости и газа
ОПК.1	у7	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
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.23	у2	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Теория горения и взрыва		
ОПК.1	з8	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
ПК.21	у15	уметь рассчитывать основные параметры процессов горения и взрыва
Электробезопасность		
ОК.10	з13	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
ОК.10	у1	применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических сетей, электрооборудования и промышленных электронных приборов

ОПК.1	з7	основы проектирования технических объектов
ОПК.3	у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ОПК.3	у6	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
ОПК.4	з2	основные виды негативных воздействий на человека
ПК.19	з8	конструкции и принцип действия основных средств защиты
ПК.19	з12	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура научной и деловой речи		
ОК.5	у1	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	у1	владеть навыками публичного выступления, устной презентации результатов профессиональной деятельности на русском и иностранном языке
ОК.13	у2	уметь осуществлять деловую переписку на русском 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
Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль): Культура и личность		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.2	у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.5	у1	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	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
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Социальные технологии		
ОК.4	з1	знать основные характеристики интеллектуального, творческого и профессионального потенциала личности
ОК.4	у2	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	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
Психология и технологии социального взаимодействия (модуль): Организационная психология		
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
Дисциплины (модули), вариативные		
Неорганическая химия		
ОК.10	з1	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	з2	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	у10	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК.20	у5	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
ПК.22	у3	уметь проводить расчеты концентраций растворов различных соединений, определять изменение концентраций при протекании химических реакций, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Безопасность в чрезвычайных ситуациях		
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.19	у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности		
ОПК.4	у2	характеризовать влияние токсикантов на экосистемы и здоровье человека
ПК.19	з1	специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов
ПК.19	з18	методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
ПК.19	у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
ПК.19	у5	характеризовать факторы, определяющие развитие отравлений и меры первой неотложной помощи
Инженерная и компьютерная графика		
ОК.12	з1	методы и средства компьютерной графики
ОК.12	у5	использовать современные средства машинной графики
ПК.26.В	у4	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
Природные и техногенные катастрофы		
ОК.7	з3	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.19	у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
Органическая химия		
ОПК.1	з11	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	у10	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК.20	у5	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
ПК.22	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.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Основы алгоритмизации и программирования		
ОК.12	з4	основные сведения о дискретных структурах, используемых в

		персональных компьютерах
ОК.12	у10	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.21	у14	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня для решения профессиональных задач
Технология конструкционных материалов		
ОПК.1	з7	основы проектирования технических объектов
ПК.19	з9	основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике
Технология и оборудование специального машиностроения		
ПК.19	з14	знает сновные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
ПК.21	у8	умеет проектировать технологическое оборудование и инструмент
ПК.21	у9	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.26.В	у2	умеет оформлять технологическую документацию
Расчёт и проектирование систем безопасности труда		
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
ПК.19	з3	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и прозводственных процессов
ПК.19	у6	пользоваться методиками рассчета 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
Производственная санитария и гигиена труда		
ОПК.3	у2	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.19	з1	специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов
ПК.19	з17	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
Основы конструирования		
ОК.12	у6	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
ОПК.1	з7	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.21	у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов

ПК.21	у2	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
ПК.26.В	у4	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
Информационные материалы в области промышленной безопасности		
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ПК.21	у13	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Основы ядерной физики		
ОК.10	з9	основные типы ядерных реакций
ОК.10	з10	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	у3	применять законы радиоактивного распада для временных оценок в различных областях деятельности человека
ПК.25.В	у4	рассчитать энергетический эффект той или иной ядерной реакции
Математическое моделирование физических процессов		
ПК.22	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
Экспертиза условий труда		
ОК.10	з8	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	у11	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	у2	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.3	у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ОПК.3	у6	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
ПК.19	з18	методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
Экологический мониторинг		
ОПК.3	у2	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ПК.19	у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
ПК.20	у2	определять содержание наиболее распространенных вредных примесей современными химическими и физико-химическими методами
ПК.20	у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.20	у8	осуществлять пробоотбор и пробоподготовку
ПК.21	у7	владеть методами оценки экологической ситуации
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
Взрывобезопасность		

ОК.7	з3	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 пожаровзывобезопасности на предприятиях
ОПК.3	з4	требований пожаровзрывобезопасности на предприятиях
ПК.19	з15	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
ПК.19	у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
Физика взрыва и удара		
ОК.10	з7	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
ПК.19	у7	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.25.В	з2	инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
ПК.25.В	у2	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
Теория энергетических материалов		
ОК.10	з3	состав и характеристики основных энергетических материалов
ОК.10	з4	технологические процессы, использующие энергетические материалы
ОК.10	з5	природу и теорию чувствительности, критерии ударно-волновой чувствительности
ОК.10	з6	свойства и формы взрывных превращений энергетических материалов
ПК.19	з11	знает особенности обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
ПК.19	з13	методы снаряжения
ПК.23	з1	экспериментальные и теоретические методы определения и прогнозирования работоспособности энергетических материалов
ПК.25.В	у1	рассчитать характеристики детонации и ударных волн при различных составах и конфигурациях зарядов
Физико-химические процессы в техносфере		
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	з1	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
Неразрушающий контроль и диагностика		
ПК.19	з6	знать физические основы методов диагностики состояния систем защиты
ПК.20	у3	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния систем защиты
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива

Техническая акустика и защита от шума		
ОПК.1	з2	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ОПК.1	з10	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
ОПК.3	у1	определять допустимые уровни шума и вибраций
ОПК.3	у2	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ПК.19	з10	знать основы биологического действия и методы защиты от шума и вибраций
ПК.19	з12	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.20	у4	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
ПК.20	у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
Промышленная безопасность		
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	з7	основы проектирования технических объектов
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ОПК.3	у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ОПК.3	у6	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
ОПК.3	у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ПК.19	з4	основные источники опасности в промышленности
Промышленная экология		
ОК.15	з2	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ОК.15	у3	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)
ПК.19	у4	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
ПК.22	у5	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
Планировка производств и рабочих мест		
ПК.19	з4	основные источники опасности в промышленности
Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха		
ОПК.1	з10	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
ПК.19	з8	конструкции и принцип действия основных средств защиты
Основы автоматизированного проектирования		
ОК.11	з1	методы решения проектных задач и генерации идей
ОПК.1	з3	методы геометрического моделирования

ПК.19	з7	основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
ПК.26.В	з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.26.В	з2	принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
ПК.26.В	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
ПК.26.В	у5	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
Основы проектирования защитных устройств		
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.19	з15	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
ПК.19	з16	знать основные методы ослабления взрывного воздействия
ПК.19	у7	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.21	у12	проектировать устройства для защиты оборудования и персонала от взрыва и удара
ПК.22	у6	определять взрывные и ударные нагрузки воздействующие на элементы конструкции
ПК.25.В	у2	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
ПК.26.В	з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха		
ОК.8	у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОК.15	у2	применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ОПК.3	у3	пользоваться нормативными документами в области охраны окружающей среды
ОПК.3	у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ПК.19	з5	знать методические основы решения прикладных задач вентиляции
ПК.21	у6	обосновывать и принимать схемные и конструктивные технологические решения по вентиляции зданий и сооружений различного назначения с увязкой с особенностями строительных решений и осуществляющихся в них технологий
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.21	у11	измерять параметры работы вентиляционных систем при наладке и регулировании
Управление техносферной безопасностью		
ОПК.1	з2	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ОПК.3	у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от

		вредных факторов
ОПК.3	у6	владеть законодательными и правовыми актами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ПК.19	з2	систему управления безопасностью в техносфере
ПК.26.В	у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
Дисциплины (модули), вариативные		
Экономика и управление производственными системами (модуль): Экономика предприятия		
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.20	у7	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
Экономика и управление производственными системами (модуль): Управление производственными системами		
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
Дисциплины (модули), базовые		
Физическая культура и спорт (модуль): Физическая культура		
ОК.1	з1	знать основы здорового образа жизни
ОК.1	з2	знать последствия отклонения от здорового образа жизни
Дисциплины (модули), вариативные		
Физическая культура и спорт (модуль): Прикладная физическая культура (элективные дисциплины)		
ОК.1	у1	уметь поддерживать здоровый образ жизни
Практики		
Учебная практика: ознакомительная практика		
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.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
ПК.19	з4	основные источники опасности в промышленности
ПК.20	з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.22	у5	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		
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	у9	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
ПК.19	з4	основные источники опасности в промышленности
ПК.20	з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.22	у5	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта

Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
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
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.19	з14	знает сновные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
ПК.19	у6	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.20	з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований
ПК.20	у4	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
ПК.20	у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.20	у7	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.22	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
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.19	з17	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
ПК.20	у1	уметь оценивать погрешности измерений при обработке экспериментальных данных
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.21	у13	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.22	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта

Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
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	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	у11	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.19	у3	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.19	у6	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.20	у1	уметь оценивать погрешности измерений при обработке экспериментальных данных
ПК.20	у4	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
ПК.20	у5	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
ПК.20	у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.20	у7	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.21	у13	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
ПК.22	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
ПК.24.В	у3	уметь определять проблему и способы ее решения в проекте
ПК.26.В	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-технической документации
Государственная итоговая аттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
ОК.6	у1	оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ОК.7	з1	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	з8	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
ОПК.3	у2	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.19	з3	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и прозводственных процессов
ПК.19	у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
ПК.21	у4	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
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	у2	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	у9	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	у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
ОПК.1	з7	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	у2	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.19	з8	конструкции и принцип действия основных средств защиты
ПК.19	з17	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
ПК.19	у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
ПК.19	у2	прогнозировать аварии и катастрофы, в том числе, с учетом специфики региональных предприятий
ПК.19	у6	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.20	з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований
ПК.20	у6	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.20	у7	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ПК.21	у4	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
ПК.21	у5	владеть современными программными средствами обработки результатов экспериментов и испытаний
ПК.21	у10	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.22	з2	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
ПК.23	у1	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
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
ПК.26.В	у3	владеет современными программными средствами подготовки научно-

		технической документации
Факультативные дисциплины		
Учебно - исследовательская работа		
ОК.12	з2	знать цели, задачи и методы патентно-информационного поиска
ОК.12	у1	уметь проводить патентно-информационный поиск в области специализации
Коммуникационная культура Интернета		
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	з5	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОК.12	у9	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
Проектная деятельность		
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