МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Основной вид деятельности: Научно-исследовательская

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2015

Новосибирск 2017

Образовательная программа 20.03.01 Техносферная безопасность обсуждена на заседании кафедры Газодинамических импульсных устройств, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017 г.

0X011 7540

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов_____

Образовательная программа утверждена на ученом совете факультета летательных аппаратов, протокол №5 от 21.06.2017 г.

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., доцент А.В. Гуськов_____

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 10
3. Содержание образовательной программы 30
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 31
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 33
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 34

Приложение 35

1. Общие положения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа, 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.

1.1 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.

1.2 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 заочной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 5 лет. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.3 Язык реализации образовательной программы

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

1.4 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.

1.2 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 Федерацииот 4 августа 2014 г. N 524н). Соответствие профессиональных компетенций ФГОС ВО трудовым функциям, сформулированным в профессиональном стандарте, приведено в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1

Профессиональные компетенции ФГОС ВО в соответствии с профилем образовательной программы	Трудовые функции и квалификационные требования, сформулированные в профессиональном стандарте и/или по предложению работодателей

–способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива (ПК.1/ПК)	**Обобщенная трудовая функция** Внедрение и обеспечениефункционирования системы управления охраной труда **Трудовая функция** Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий трудаА/04.6 **Необходимые знания** –Порядок разработки и экспертизы мероприятий по охране труда в составе проектной и технологической документации производственного назначения –Требования нормативно-технической документации к состоянию и содержанию, организации работ по расширению, реконструкции и оснащению зданий, сооружений, помещений –Классы и виды средств коллективной защиты, общие требования, установленные к средствам коллективной защиты, применения, принципы защиты и основные характеристики средств коллективной защиты
–способность разрабатывать и использовать графическую документацию (ПК.2/ПК)	**Обобщенная трудовая функция** Внедрение и обеспечениефункционирования системы управления охраной труда **Трудовая функция** Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий трудаА/04.6 **Необходимые знания** –Анализ документов по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и оценка их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда.
–способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности (ПК.4/ПК)	**Обобщенная трудовая функция** Внедрение и обеспечениефункционирования системы управления охраной труда **Трудовая функция** Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда А/04.6 **Трудовые действия** –Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков

–способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей (ПК.5/СЭ)	**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
–способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК.16/ЭА)	**Обобщенная трудовая функция** Внедрение иобеспечениефункционированиясистемы управленияохраной труда **Трудовая функция** –Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда А/04.6 **Трудовые действия** –Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков –Анализ документов по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и оценка их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда **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 –Требования санитарно-гигиенического законодательства с учетом специфики деятельности работодателя –Основные требования нормативных правовых актов к зданиям, сооружениям, помещениям, машинам, оборудованию, установкам, производственным процессам в части обеспечения безопасных условий и охраны труда
–способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска (ПК.17/ЭА)	**Обобщенная трудовая функция** Внедрение иобеспечениефункционированиясистемы управленияохраной труда **Трудовая функция** –Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда А/04.6 **Трудовые действия** –Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков

	–Анализ документов по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и оценка их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда **Необходимые умения** –Применять методы идентификации опасностей и оценки профессиональных рисков - Координировать проведение специальной оценки условий труда, анализировать результаты оценки условий труда на рабочих местах **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

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

1.3 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, 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
	Общекультурныекомпетенции (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	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду

з2	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
з3	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОК.8	**способностьработатьсамостоятельно**
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	сценарииразвитияпроизводственныхаварий
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 познавательнойдеятельности**
з1	знать основные понятия и законы органической химии, закономерности протекания химических процессов
з2	знать основы строения и реакционной способности важнейших классов органических соединений
з3	базовые знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии в объеме, необходимом для освоения химических основ в области профессиональной деятельности и физико-химических методов анализа объектов окружающей среды
з4	знать свойства, назначение и области применения основных видов химических веществ и их соединений
з5	состав и характеристики основных энергетических материалов
з6	технологические процессы, использующие энергетические материалы
з7	природу и теорию чувствительности, критерии ударно-волновой чувствительности
з8	свойства и формы взрывных превращений энергетических материалов
з9	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
з10	теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
з11	основныетипыядерныхреакций
з12	об использовании достижений ядерных реакций в современной технике и дальнейших перспективах в этом направлении
з13	общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем
з14	основные элементы полупроводниковой электроники, базовых электрических машин их характеристики и свойства
з15	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
з16	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
у1	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, определяющиеустойчивостьбиосферы
з3	естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере
з4	теоретических методов расчета движения жидкости и газа

у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
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	знать цели, задачи и методы патентно-информационного поиска
з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
з3	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
у1	уметь проводить патентно-информационный поиск в области специализации
у2	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
у3	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
у5	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе
у6	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
у8	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
у9	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
у10	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	систему управления безопасностью в техносфере
з3	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
з4	научные и организационные основы безопасности производственных процессов и устойчивости производств в чрезвычайных ситуациях
у1	владеть способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях
у2	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
у4	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у5	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
Общепрофессиональныекомпетенции (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	методыгеометрическогомоделирования
з2	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
з3	общуютеориюизмерений, взаимозаменяемости
з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
з5	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
з6	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
з7	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
з8	знать основные понятия и законы химии, закономерности протекания химических процессов; свойства, назначение и области применения основных химических веществ и их соединений
з9	знать природу возникновения погрешностей при применении математических моделей и необходимости оценивать погрешность
з10	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	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
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
з5	единой государственной системы экологического мониторинга
з6	требованийпожаровзрывобезопасности на предприятиях
у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
у2	определять допустимые уровни шума и вибраций
у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
у4	пользоваться нормативными документами в области охраны окружающей среды
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

у4	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
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	основные источники опасности в машиностроении
з4	знать основы биологического действия и методы защиты от шума и вибраций
з5	знает сновные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
з6	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
з7	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
з8	методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
у2	прогнозироватьаварии и катастрофы
у3	характеризовать факторы, определяющие развитие отравлений и меры первой неотложной помощи
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	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
у4	владеть навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной химической литературой, вести поиск и делать обобщающие выводы
у5	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
у6	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
у7	осуществлятьпробоотбор и пробоподготовку
ПК.21	**способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива**
у1	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
у2	владеть методами оценки экологической ситуации
у3	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
у4	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня для решения профессиональных задач
у7	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 универсальность математических методов в познании окружающего мира
з2	знать основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
з3	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
з5	физические величины, характеризующие физическое поле
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
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
з2	методыизмерениях физическихвеличин
у2	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, дополнительные к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.1	**способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива**
з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
з2	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и прозводственных процессов
з3	знать методические основы решения прикладных задач вентиляции
з4	основы концепции поддержки жизненного цикла изделий
з5	принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
з6	основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик
з7	основыпроектированиятехническихобъектов
з8	основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике
з9	знает особенности обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
з10	методыснаряжения
з11	инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
з12	знать основные методы ослабления взрывного воздействия
у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
у2	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
у3	выполнять проектные и экспертные расчёты систем защиты окружающей среды, оценивать их результаты
у4	применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов
у5	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
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	решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
у8	умеет проектировать технологическое оборудование и инструмент
у9	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
у10	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
у11	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
у12	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
у13	определять взрывные и ударные нагрузки воздействующие на элементы конструкции
у14	проектировать устройства для защиты оборудования и персонала от взрыва и удара
ПК.2	**способность разрабатывать и использовать графическую документацию**
з1	методы и средства компьютерной графики
у1	умеетоформлятьтехнологическуюдокументацию
у2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
у3	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
у4	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
у5	использовать современные средства машинной графики
у6	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.4	**способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности**
з1	методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
у1	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
у4	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.5	**способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей**
з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
з2	знать физические основы методов диагностики состояния систем защиты
з4	конструкции и принцип действия основных средств защиты
з5	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
у2	применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
у3	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния систем защиты
у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
у5	измерять параметры работы вентиляционных систем при наладке и регулировании
у6	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и

	сбросов
ПК.17	**способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска**
з1	основные модели, описывающие процессы распространения примесей в окружающей среде
з2	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
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

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)	Физическая культура и спорт (модуль)
ОК.2	Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Учебная практика: ознакомительная практика	История; Учебная практика: ознакомительная практика	История; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Философия	Философия			
ОК.3		История	История	Правоведение	Правоведение			
ОК.4	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Учебная практика: ознакомительная практика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				
ОК.5	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль)	Иностранный язык; Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Иностранный язык; Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Иностраннийязык	Иностраннийязык			
ОК.6	Введение в направление; Учебная практика: ознакомительная практика	Учебнаяпрактика: ознакомительнаяпрактика	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков			Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда
ОК.7					Безопасность жизнедеятельности; Природные и техногенные катастрофы	Безопасность жизнедеятельности; Природные и техногенные катастрофы		Взрывобезопасность
ОК.8	Учебнаяпрактика: ознакомительнаяпрактика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Учебная практика: ознакомительная практика	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха
ОК.9	Введение в направление	Психология и технологии социального	Психология и технологии социального	Учебная практика: практика по получению	Экономика и управление производственными		Производственная практика: практика по	Производственная практика: практика по

		взаимодействия (модуль)	взаимодействия (модуль); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	первичных профессиональных умений и навыков; Экономика и управление производственными системами (модуль)	системами (модуль)		получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Расчёт и проектирование систем безопасности труда
ОК.10			Неорганическаяхимия	Неорганическая химия; Органическая химия; Термодинамика и теплопередача; Философия	Гидрогазодинамика; Органическая химия; Термодинамика и теплопередача; Философия; Электротехника	Гидрогазодинамика; Теория энергетических материалов; Электробезопасность; Электротехника	Основы ядерной физики; Теория энергетических материалов; Электробезопасность	Основы ядерной физики; Физика взрыва и удара
ОК.11		Экология	Экология		Гидрогазодинамика	Гидрогазодинамика; Физико-химические процессы в техносфере	Основы автоматизированного проектирования; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Физико-химические процессы в техносфере	Основы автоматизированного проектирования; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ОК.12	Введение в направление; Информатика; Основы алгоритмизации и программирования; Учебная практика: ознакомительная практика	Основы алгоритмизации и программирования; Учебная практика: ознакомительная практика	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков				Учебно - исследовательскаяработа
ОК.13	Иностранный язык; Основы личностной и коммуникативной культуры (модуль); Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык; Учебная практика: ознакомительная практика	Иностранный язык; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Иностранный язык; Коммуникационная культура Интернета; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Иностранныйязык			Производственная практика: научно-исследовательская работа
ОК.14		Основыэкономическихзнаний	Основыэкономическихзнаний	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Природные и техногенные катастрофы; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Природные и техногенныекатастрофы		Взрывобезопасность
ОК.15	Учебнаяпрактика: ознакомительнаяпрактика	Учебная практика: ознакомительная практика; Экология	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Экология	Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Безопасность жизнедеятельности; Природные и техногенные катастрофы	Безопасность жизнедеятельности; Природные и техногенные катастрофы		Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Промышленная экология; Управление техносферной безопасностью
ОПК.1	Линейнаяалгебра; Математическийанализ	Математический анализ; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Неорганическая химия; Теория вероятностей и математическая статистика; Физика	Неорганическая химия; Органическая химия; Физика	Метрология, стандартизация и сертификация; Органическая химия; Физика	Метрология, стандартизация и сертификация; Теория горения и взрыва; Техническая акустика и защита от шума; Физика	Основы автоматизированного проектирования; Теория горения и взрыва; Техническая акустика и защита от шума	Основыавтоматизированно гопроектирования
ОПК.2		Основыэкономическихзнаний	Основыэкономическихзнаний	Экономика и управление производственными	Экономика и управление производственными			

				системами (модуль)	системами (модуль)			
ОПК.3				Правоведение	Безопасностьжизнедеятельности; Правоведение	Безопасность жизнедеятельности; Надзор и контроль в сфере безопасности; Техническая акустика и защита от шума; Электробезопасность	Надзор и контроль в сфере безопасности; Производственная санитария и гигиена труда; Техническая акустика и защита от шума; Электробезопасность	Взрывобезопасность; Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Управление техносферной безопасностью
ОПК.4	Ноксология; Учебная практика: ознакомительная практика	Ноксология; Учебная практика: ознакомительная практика; Физиология человека; Экология	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков; Физиология человека; Экология	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Природные и техногенныекатастрофы	Природные и техногенные катастрофы; Электробезопасность	Основы ядерной физики; Производственная санитария и гигиена труда; Электробезопасность	Основы ядерной физики; Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная экология; Управление техносферной безопасностью
ОПК.5		Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Психология и технологии социального взаимодействия (модуль)	Экономика и управление производственными системами (модуль)	Экономика и управление производственными системами (модуль)		Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.1	Технологияконструкционныхматериалов	Технологияконструкционныхматериалов	Механика	Механика; Термодинамика и теплопередача	Гидрогазодинамика; Основы конструирования; Термодинамика и теплопередача; Технология и оборудование специального машиностроения; Электротехника	Гидрогазодинамика; Основы конструирования; Теория энергетических материалов; Технология и оборудование специального машиностроения; Электробезопасность; Электротехника	Основы автоматизированного проектирования; Основы проектирования защитных устройств; Теория энергетических материалов; Технология и оборудование специального машиностроения; Электробезопасность	Основы автоматизированного проектирования; Основы проектирования защитных устройств; Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Технология и оборудование специального машиностроения; Физика взрыва и удара
ПК.2	Инженерная и компьютернаяграфика	Инженерная и компьютернаяграфика	Инженерная и компьютерная графика; Механика	Механика	Основы конструирования; Технология и оборудование специального машиностроения	Основы конструирования; Технология и оборудование специального машиностроения	Основы автоматизированного проектирования; Технология и оборудование специального машиностроения	Основы автоматизированного проектирования; Технология и оборудование специального машиностроения
ПК.4			Механика	Механика	Основыконструирования	Основыконструирования	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Основы проектирования защитных устройств	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Основы проектирования защитных устройств; Физика взрыва и удара

ПК.5	Ноксология	Ноксология				Надзор и контроль в сфере безопасности; Неразрушающий контроль и диагностика; Техническая акустика и защита от шума; Электробезопасность	Надзор и контроль в сфере безопасности; Неразрушающий контроль и диагностика; Основы проектирования защитных устройств; Техническая акустика и защита от шума; Электробезопасность	Взрывобезопасность; Основы проектирования защитных устройств; Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Промышленная экология; Управление техносферной безопасностью
ПК.17						Теория энергетических материалов; Физико-химические процессы в техносфере	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Основы проектирования защитных устройств; Основы ядерной физики; Теория энергетических материалов; Физико-химические процессы в техносфере	Надежность технических систем, техногенный и экологический риск; Основы проектирования защитных устройств; Основы ядерной физики; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Физика взрыва и удара
ПК.19	Ноксология; Учебная практика: ознакомительная практика	Ноксология; Учебная практика: ознакомительная практика	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Природные и техногенные катастрофы; Технология и оборудование специального машиностроения	Природные и техногенные катастрофы; Техническая акустика и защита от шума; Технология и оборудование специального машиностроения; Физико-химические процессы в техносфере	Основы проектирования защитных устройств; Производственная санитария и гигиена труда; Техническая акустика и защита от шума; Технология и оборудование специального машиностроения; Физико-химические процессы в техносфере	Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Взрывобезопасность; Основы проектирования защитных устройств; Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная безопасность; Технология и оборудование специального машиностроения
ПК.20		Теория вероятностей и математическая статистика	Неорганическая химия; Теория вероятностей и математическая статистика	Неорганическая химия; Органическая химия; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Органическая химия; Экономика и управление производственными системами (модуль)	Техническая акустика и защита от шума	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Техническая акустика и защита от шума	Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ПК.21	Основыалгоритмизации и программирования	Основыалгоритмизации и программирования				Надзор и контроль в сфере безопасности; Неразрушающий контроль и диагностика; Теория горения и взрыва	Надзор и контроль в сфере безопасности; Неразрушающий контроль и диагностика; Теория горения и взрыва	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха
ПК.22		Теория вероятностей и математическая статистика	Неорганическая химия; Теория вероятностей и математическая статистика	Неорганическаяхимия; Органическаяхимия	Органическаяхимия		Математическоемоделированиефизическихпроцессов	Математическоемоделированиефизическихпроцессов
ПК.23			Механика; Неорганическаяхимия	Механика; Неорганическая химия; Органическая химия; Термодинамика и теплопередача	Гидрогазодинамика; Метрология, стандартизация и сертификация; Органическая химия; Термодинамика и теплопередача;	Гидрогазодинамика; Метрология, стандартизация и сертификация; Теория энергетических материалов; Электротехника	Теорияэнергетическихматериалов	

					Электротехника			

Таблица 2.5.2 (продолжение)

Кодкомпетенции	Семестр 9	Семестр 10	Семестр 11	Семестр 12	Семестр 13
ОК.1					
ОК.2					
ОК.3					
ОК.4					
ОК.5					
ОК.6	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) 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.7	Взрывобезопасность				
ОК.8	Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха				
ОК.9	Производственная (преддипломная) 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	Физика взрыва и удара;	Экспертизаусловийтруда			

	Экспертиза условий труда				
ОК.11	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			
ОК.12	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экспертиза условий труда	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экспертиза условий труда			
ОК.13	Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ОК.14	Взрывобезопасность				
ОК.15	Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Промышленная экология; Управление техносферной безопасностью				
ОПК.1	Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха	Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха			
ОПК.2					
ОПК.3	Взрывобезопасность; Информационные материалы в области промышленной безопасности; Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда			

	кондиционирование воздуха; Управление техносферной безопасностью; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда				
ОПК.4	Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная экология; Управление техносферной безопасностью				
ОПК.5	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности			
ПК.1	Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Физика взрыва и удара	Расчёт и проектирование систем безопасности труда			
ПК.2					
ПК.4	Физикавзрыва и удара				
ПК.5	Взрывобезопасность; Промышленная безопасность; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Промышленная экология; Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха; Управление техносферной	Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха			

	безопасностью				
ПК.17	Расчёт и проектирование систем безопасности труда; Физика взрыва и удара	Расчёт и проектирование систем безопасности труда			
ПК.19	Безопасность в чрезвычайных ситуациях; Взрывобезопасность; Планировка производств и рабочих мест; Производственная санитария и гигиена труда; Промышленная безопасность; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда	Планировка производств и рабочих мест; Экологический мониторинг; Экспертиза условий труда			
ПК.20	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экологический мониторинг	Производственная (преддипломная) практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Экологический мониторинг			
ПК.21	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха; Экологический мониторинг	Информационные материалы в области промышленной безопасности; Экологический мониторинг			
ПК.22					
ПК.23					

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

- Производственная практика: научно-исследовательская работа,

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 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 (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.

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 – стационарная.

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		
Иностранныйязык		
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
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
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
Линейнаяалгебра		
ОПК.1	з4	знать базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з10	знать 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
Математическийанализ		
ОПК.1	з4	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	з9	знать природу возникновения погрешностей при применении

		математических моделей и необходимости оценивать погрешность
ОПК.1	з10	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
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
Теория вероятностей и математическая статистика		
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 универсальность математических методов в познании окружающего мира
ПК.22	з2	знать основные методы математического аппарата в математических моделях объектов и процессов
ПК.22	у1	уметь оценивать вероятности дискретных и непрерывных случайных величин
Физика		
ОПК.1	з2	базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности
ОПК.1	з6	знать основные законы физики, являющиеся базовыми для решения задач профессиональной деятельности
ОПК.1	у1	выбирать простейшие модели физических объектов и процессов
ОПК.1	у5	уметь планировать и организовывать простейшие эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты
ОПК.1	у7	уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира
Информатика		
ОК.12	з2	знать правовые основы информационной безопасности и принципы защиты авторского права на программные продукты
ОК.12	з3	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
ОК.12	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОК.12	у2	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОК.12	у3	владеть персональным компьютером как средством управления информацией
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у5	уметь оценивать состояние и тенденции развития информационных технологий и информатики в современном обществе

ОК.12	у6	уметь пользоваться наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОК.12	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.12	у8	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ОК.12	у9	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОК.12	у10	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня как средство программного моделирования изучаемых объектов и процессов
Ноксология		
ОПК.4	з2	основные виды негативных воздействий на человека
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.5	з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ПК.5	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПК.5	у2	применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ПК.19	з7	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
Экология		
ОК.11	з2	факторы, определяющиеустойчивостьбиосферы
ОК.11	з3	естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере
ОК.15	з3	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ОК.15	у2	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ОПК.4	у4	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
Основыэкономическихзнаний		
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
Физиологиячеловека		
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	з16	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
ПК.1	у7	решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
ПК.1	у11	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
ПК.23	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Механика		
ПК.1	з6	основные виды механизмов, методы исследования и расчета, их кинетических и динамических характеристик
ПК.1	з7	основыпроектированиятехническихобъектов
ПК.1	у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
ПК.1	у4	применять методы анализа и синтеза исполнительных механизмов
ПК.1	у10	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ПК.2	у4	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики
ПК.4	з1	методы расчета на прочность и жесткость типовых элементов различных конструкций
ПК.4	у1	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
ПК.23	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Электротехника		
ОК.10	з13	общих подходов к анализу и методов расчета электрических цепей и схем
ОК.10	з14	основные элементы полупроводниковой электроники, базовых электрических машин их характеристики и свойства
ОК.10	з15	принципы построения и функционирования электрических машин, цепей и электронных схем
ПК.1	у2	использовать методики и инструкции по техническому обслуживанию и эксплуатации электротехнических установок
ПК.1	у12	рассчитывать схемы простейших электротехнических устройств
ПК.23	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Метрология, стандартизация и сертификация		
ОПК.1	з3	общуютеориюизмерений, взаимозаменяемости
ПК.23	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Надежность технических систем, техногенный и экологический риск		
ПК.4	у2	владеть методами математического моделирования надежности и безопасности работы отдельных звеньев реальных технических систем и технических объектов в целом
ПК.4	у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
ПК.17	з2	основные принципы анализа и моделирования надежности технических

		систем и определения приемлемого риска
Надзор и контроль в сфере безопасности		
ОПК.3	у7	владеть понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
ПК.5	у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
ПК.21	у2	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	у7	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
Безопасностьжизнедеятельности		
ОК.7	з1	знать характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду
ОК.7	з3	знать основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики
ОК.7	у1	владеть навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды
ОК.15	у3	владеть законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности
ОК.15	у4	уметь выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ОК.15	у5	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.3	з2	знать понятийно-терминологический аппарат в области безопасности
Гидрогазодинамика		
ОК.10	з16	основные законы термодинамики, теплообмена и гидромеханики
ОК.11	з4	теоретических методов расчета движения жидкости и газа
ПК.1	у10	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ПК.1	у11	проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере
ПК.23	у3	владеть методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике, электротехнике и электронике, метрологии
Теориягорения и взрыва		
ОПК.1	з5	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
ПК.21	у7	уметь рассчитывать основные параметры процессов горения и взрыва
Электробезопасность		
ОК.10	з15	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.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.1	з7	основыпроектированиятехническихобъектов
ПК.5	з4	конструкции и принцип действия основных средств защиты
ПК.5	з5	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		
Неорганическаяхимия		
ОК.10	з3	базовые знания фундаментальных разделов общей и неорганической химии в объеме, необходимом для освоения химических основ в области профессиональной деятельности и физико-химических методов анализа объектов окружающей среды
ОК.10	з4	знать свойства, назначение и области применения основных видов химических веществ и их соединений
ОПК.1	у2	уметь строить простейшие модели для описания механизмов химических процессов
ОПК.1	у10	уметь устанавливать взаимосвязь фундаментальных законов химии с физико-химическими явлениями для объяснения и прогнозирования направления химических превращений
ПК.20	у4	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	у2	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Безопасность в чрезвычайныхситуациях		
ОК.15	з4	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	прогнозироватьаварии и катастрофы
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	з8	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	у3	характеризовать факторы, определяющие развитие отравлений и меры первой неотложной помощи
Инженерная и компьютернаяграфика		
ПК.2	з1	методы и средства компьютерной графики
ПК.2	у5	использовать современные средства машинной графики
ПК.2	у6	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
Природные и техногенныекатастрофы		
ОК.7	з2	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
ОК.14	у1	действовать и оказывать помощь другим при различных техногенных и природных катастрофах
ОК.15	з1	способов защиты в различных чрезвычайных ситуациях
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.19	у2	прогнозироватьаварии и катастрофы
Органическаяхимия		
ОК.10	з1	знать основные понятия и законы органической химии, закономерности протекания химических процессов
ОК.10	з2	знать основы строения и реакционной способности важнейших классов органических соединений
ОПК.1	з8	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	у4	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	у2	уметь планировать и организовывать простейшие лабораторные эксперименты, обрабатывать и анализировать полученные результаты, представлять их в форме отчёта
Основыалгоритмизации и программирования		

ОК.12	з3	основные сведения о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах
ОК.12	у8	уметь применять основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с помощью компьютеров и компьютерных средств
ПК.21	у6	уметь использовать элементарные навыки алгоритмизации и программирования на одном из языков высокого уровня для решения профессиональных задач
Технологияконструкционныхматериалов		
ПК.1	з7	основыпроектированиятехническихобъектов
ПК.1	з8	основные виды конструкционных материалов, методы их получения, обработки и направления использования в технике
Технология и оборудование специального машиностроения		
ПК.1	у8	умеет проектировать технологическое оборудование и инструмент
ПК.1	у9	умеет проектировать технологический процесс, выбирать оборудование и рассчитывать режимы
ПК.2	у1	умеетоформлятьтехнологическуюдокументацию
ПК.19	з5	знает сновные технологические процессы машиностроительного производства, оборудование, режимы работы, используемые материалы
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	сценарииразвитияпроизводственныхаварий
ПК.1	з2	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и прозводственных процессов
ПК.1	у5	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.17	у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
Производственная санитария и гигиена труда		
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.19	з1	специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия факторов
ПК.19	з7	основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на природную среду, методы защиты от них
Основыконструирования		
ПК.1	з7	основыпроектированиятехническихобъектов
ПК.1	у1	применять методы расчета и конструирования деталей и узлов механизмов
ПК.1	у10	владеть навыками использования методов теоретической механики теории механизмов и машин, сопротивления материалов, деталей машин и основ конструирования при решении практических задач
ПК.2	у4	владеть навыками разработки и оформления эскизов деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять

		спецификацию, с использованием методов машинной графики
ПК.2	у6	владеть навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах
ПК.4	у1	проводить расчеты деталей машин по критериям работоспособности и надежности
Информационные материалы в области промышленной безопасности		
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ПК.21	у4	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Основыядернойфизики		
ОК.10	з11	основныетипыядерныхреакций
ОК.10	з12	об использовании достижений ядерных реакций в современной технике и дальнейших перспективах в этом направлении
ОПК.4	у1	оценить величину пробега различных видов проникающих излучений и их опасность для человека
ПК.17	у3	применять законы радиоактивного распада для временных оценок в различных областях деятельности человека
ПК.17	у4	рассчитать энергетический эффект той или иной ядерной реакции
Математическоемоделированиефизическихпроцессов		
ПК.22	з3	математических основ численных моделей физических процессов, применяемых в современных научных и инженерных рассчетах
Экспертизаусловийтруда		
ОК.10	з10	теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности
ОК.12	у2	уметь использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
ОК.12	у4	уметь осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.12	у9	уметь использовать специализированные программные средства при решении профессиональных задач
ОПК.3	у3	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	з8	методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
Экологическиймониторинг		
ОПК.3	з5	единой государственной системы экологического мониторинга
ОПК.3	у3	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	у5	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.20	у7	осуществлятьпробоотбор и пробоподготовку
ПК.21	у2	владеть методами оценки экологической ситуации
ПК.21	у3	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского

		коллектива
Взрывобезопасность		
ОК.7	з2	основных видов природных и техногенных катастроф и аварий
ОК.14	з3	этапов организации и обеспечения пожаровзывобезопасности на предприятиях
ОПК.3	з6	требованийпожаровзрывобезопасности на предприятиях
ПК.5	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПК.19	з6	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
ПК.19	у2	прогнозироватьаварии и катастрофы
Физикавзрыва и удара		
ОК.10	з9	модели поведения различных сред при взрывных и ударных нагрузках, модели детонации
ПК.1	з11	инженерные методы расчета проникания кумулятивных струй и ударников в преграды
ПК.4	у4	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.17	у2	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
Теорияэнергетическихматериалов		
ОК.10	з5	состав и характеристики основных энергетических материалов
ОК.10	з6	технологические процессы, использующие энергетические материалы
ОК.10	з7	природу и теорию чувствительности, критерии ударно-волновой чувствительности
ОК.10	з8	свойства и формы взрывных превращений энергетических материалов
ПК.1	з9	знает особенности обращения с порохами, взрывчатыми веществами и пиротехническими элементами в условиях соблюдения мер безопасности
ПК.1	з10	методыснаряжения
ПК.17	у1	рассчитать характеристики детонации и ударных волн при различных составах и конфигурациях зарядов
ПК.23	з1	экспериментальные и теоретические методы определения и прогнозирования работоспособности энергетических материалов
Физико-химические процессы в техносфере		
ОК.11	з3	естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере
ПК.17	з1	основные модели, описывающие процессы распространения примесей в окружающей среде
ПК.19	у1	применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания
Неразрушающийконтроль и диагностика		
ПК.5	з2	знать физические основы методов диагностики состояния систем защиты
ПК.5	у3	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния систем защиты
ПК.21	у3	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
Техническая акустика и защита от шума		
ОПК.1	з7	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты

ОПК.3	у2	определять допустимые уровни шума и вибраций
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ПК.5	з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ПК.5	з5	основные виды средств защиты и правила их эксплуатации
ПК.19	з4	знать основы биологического действия и методы защиты от шума и вибраций
ПК.20	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
ПК.20	у5	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
Промышленнаябезопасность		
ОК.8	у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
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.1	з7	основыпроектированиятехническихобъектов
ПК.5	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПК.19	з2	основные источники опасности в машиностроении
Промышленнаяэкология		
ОК.15	з3	знает связи между экологией и здоровьем человека, основных проявлений опасности среды обитания и антропогенного воздействия на биосферу
ОК.15	у2	умеет использовать методы выбора рационального способа снижения техногенного воздействия на окружающую среду и создания безотходных и малоотходных производств
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ОПК.4	у4	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.5	у6	выбирать эффективные методы для защиты окружающей среды от вредных выбросов и сбросов
Планировка производств и рабочих мест		
ПК.19	з2	основные источники опасности в машиностроении
Процессы и аппараты защиты атмосферного воздуха		
ОПК.1	з7	основных направлений и тенденций в сфере совершенствования средств защиты
ПК.5	з4	конструкции и принцип действия основных средств защиты
Основыавтоматизированногопроектирования		
ОК.11	з1	методы решения проектных задач и генерации идей
ОПК.1	з1	методыгеометрическогомоделирования
ПК.1	з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.1	з4	основы концепции поддержки жизненного цикла изделий

ПК.1	з5	принципы построения и структуру систем автоматизированного проектирования
ПК.2	у2	владеть технологиями проектирования в среде современных пакетов проектирования
ПК.2	у3	владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации
Основыпроектированиязащитныхустройств		
ПК.1	з1	методы анализа конструкций в современных программных средствах проектирования
ПК.1	з12	знать основные методы ослабления взрывного воздействия
ПК.1	у13	определять взрывные и ударные нагрузки воздействующие на элементы конструкции
ПК.1	у14	проектировать устройства для защиты оборудования и персонала от взрыва и удара
ПК.4	у4	уметь сделать вывод об эффективности и надёжности рассматриваемого варианта конструкции (процесса) при взрывном нагружении
ПК.5	у1	идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности
ПК.17	у2	выбрать модель для описания взрывного (детонационного) явления (процесса) и получить аналитическое или численное решение поставленной задачи
ПК.19	з6	взрывоопасность веществ и материалов, взрывоопасность основных технологических процессов и производственного оборудования
Промышленная вентиляция и кондиционирование воздуха		
ОК.8	у1	планировать и осуществлять деятельность в области охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.3	у4	пользоваться нормативными документами в области охраны окружающей среды
ОПК.3	у5	пользоваться нормативными документами в области защиты человека от вредных факторов
ПК.1	з3	знать методические основы решения прикладных задач вентиляции
ПК.1	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.5	у2	применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ПК.5	у5	измерять параметры работы вентиляционных систем при наладке и регулировании
ПК.21	у3	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
Управлениетехносфернойбезопасностью		
ОК.15	з2	систему управления безопасностью в техносфере
ОПК.3	з1	действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности
ОПК.3	у1	применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации
ОПК.3	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.5	з1	о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
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	у6	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		
Учебнаяпрактика: ознакомительнаяпрактика		
ОК.2	з2	знать этические и эстетические нормы профессиональной деятельности
ОК.4	з2	знать особенности профессионального развития личности
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.4	у2	уметь конструктивно относиться к внешней оценке деятельности
ОК.6	у3	уметь выстраивать индивидуальные образовательные траектории, профессиональный рост и карьеру
ОК.8	з1	знать траектории саморазвития и самообразования в течение всей жизни
ОК.12	у7	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	у5	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у4	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.19	з2	основные источники опасности в машиностроении
Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков		
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	у7	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	у5	уметь идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации
ОПК.4	у4	осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий
ПК.19	з2	основные источники опасности в машиностроении
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.20	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания

ПК.20	у5	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
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	у9	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.20	у3	пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания
ПК.20	у5	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
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.21	у3	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.21	у4	уметь подбирать нормативную документацию в соответствии со сферой деятельности
Государственнаяитоговаяаттестация		
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.15	з4	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	з5	физико-химические основы горения, теории горения, взрыва
ОПК.3	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на объектах экономики
ОПК.4	з4	опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты)
ПК.1	з2	основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических и прозводственных процессов
ПК.4	у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов

ПК.17	з2	основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска
ПК.19	у2	прогнозироватьаварии и катастрофы
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	з3	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	у7	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
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	у3	определять нормативные уровни факторов, негативно воздействующих на человека
ОПК.4	з2	основные виды негативных воздействий на человека
ОПК.4	з3	основы организации охраны труда, охраны окружающей среды на

		объектах экономики
ОПК.5	у1	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе, выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере, работать в команде
ПК.1	з7	основыпроектированиятехническихобъектов
ПК.1	у3	выполнять проектные и экспертные расчёты систем защиты окружающей среды, оценивать их результаты
ПК.1	у5	пользоваться методиками рассчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.2	у5	использовать современные средства машинной графики
ПК.4	у3	проводить расчеты надежности и работоспособности основных видов механизмов
ПК.5	з4	конструкции и принцип действия основных средств защиты
ПК.5	у4	владеть методами обеспечения безопасности среды обитания
ПК.17	у5	рассчитать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
ПК.19	з7	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	прогнозироватьаварии и катастрофы
ПК.20	з1	требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследований
ПК.20	у5	владеть навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
ПК.20	у6	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ПК.21	у1	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
ПК.21	у3	выполнять поисковые работы в составе научно-исследовательского коллектива
ПК.22	з5	физические величины, характеризующие физическое поле
ПК.23	з2	методыизмерениях физическихвеличин
Факультативныедисциплины		
Учебно - исследовательскаяработа		
ОК.12	з1	знать цели, задачи и методы патентно-информационного поиска
ОК.12	у1	уметь проводить патентно-информационный поиск в области специализации
КоммуникационнаякультураИнтернета		
ОК.2	у1	умеет оценивать современные явления в культурно-историческом контексте
ОК.4	у1	владеть культурой речи и основами профессионального и академического этикета
ОК.12	з4	знать сущность и значение информации в развитии современного общества, опасности и угроз, возникающие в этом процессе
ОК.12	у7	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

ПРИЛОЖЕНИЕ
(продолжение)

Отличие структуры адаптированной образовательной программы АОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств» **от ОП ВО** «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств»

Сравнение адаптированной образовательной программы АОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств» с ОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств» по составляющим структуры приведено в таблице.

Позиция сравнения структуры АОП ВО с ОП ВО	**Структура программ** «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств»	
	АОП ВО	**ОП ВО**
Блок 1 Дисциплины (модули)	в вариативную часть введены адаптационные дисциплины	адаптационные дисциплины отсутствуют
Блок 2 Практики	Совпадает	
Блок 3 Государственная итоговая аттестация	Совпадает	
Общая трудоемкость	240 ЗЕ	240 ЗЕ
Факультативы: Общие для АОП ВО и ОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств»	Совпадают в профессиональной части	
Адаптационные дисциплины вариативной части	введены	отсутствуют
Календарный учебный график	Совпадает	

Особенности структуры и состава АОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств» представлены специфическими дисциплинами, описанными ниже.

Введение адаптационных дисциплин. Введение адаптационных дисциплин («Основы психологического здоровья», «Адаптивные информационные и коммуникационные технологии», «Коммуникативный практикум») в вариативную часть образовательной программы решает адаптационную задачу для обучающихся-лиц с ОВЗ.

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

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

Индекс	**Наименование**	**Форма контроля, семестр**	**Общая трудоемкость**		**Контактная работа**	**Самостоятельная работа**
			ЗЕ	**Часов**	**Часов**	**Часов**

Б1.В1.А 1	Основы психологического здоровья»	Зачет, 1 семестр	1	36	20	16
Б1.В1.А 2	Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	Зачет, 2 семестр	1	36	20	16
Б1.В1.А 3	Коммуникативный практикум	Зачет, 1 семестр	1	36	20	16

Особый порядок реализации дисциплин по физической культуре и спорту.

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

Рабочие программы и фонд оценочных средств учебных дисциплин (модулей) АОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств», за исключением дисциплин, относящихся к адаптационному модулю, идентичны рабочим программам и фондам оценочных средств дисциплин (модулей) ОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств», реализуемой в обычном режиме.

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

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

Государственная итоговая аттестация по АОП ВО «Техносферная безопасность, профиль: Безопасность технологических процессов и производств» для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ проводится университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

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

а) для слепых:

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

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

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

б) для слабовидящих:

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

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

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

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

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

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

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

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

по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Специализированное программное обеспечение

1. Jaws for Windows 14.0 Pro - Программное обеспечение экранного доступа
2. Easy Reader - Программное обеспечение для чтения книг в формате DAISY
3. MAGic 11.0 Pro - Программа экранного увеличения для универсального электронного видео увеличителя
4. Dolphin Daisy Software(дистрибутив) для Брайлевского принтера Everest –DV4) - Программное обеспечение для принтера системы Брайля
5. По DBT 11.0 Duxbur Braille Translation Software (для Брайлевского принтера Everest –DV4) - Программное обеспечение для принтера системы Брайля.

Специальное ассистивное оборудование для обеспечения образовательного процесса для студентов с нарушением зрения

1. Универсальный электронный видео-увеличитель ONYX Swingarm PC Edition (2 шт)
2. Портативный ручной видео-увеличитель (ЭРВУ) «RUBY XLHD» (4 шт)
3. Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей Sara CE (2 шт)
4. Универсальный электронный видео-увеличитель ONYX Swingarm PC Edition (1 шт)
5. Стационарный видео – увеличитель TOPAZ XL HD 22(1 шт)
6. Тактильный дисплей Брайля Focus – 80 Blue (1 шт)
7. Устройство тактильной графики PlAF (1 шт)
8. Брайлевский принтер Everest –DV4 (1 шт)
9. Портативный ручной видео-увеличитель (1 шт)

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

Обучение лиц с нарушениями слуха осуществляется с использованием информационных систем (интерактивные системы, бегущая строка, тематические порталы, электронные библиотеки и т.д.). В учебных помещениях присутствуют информирующие знаки и таблички, свето- звуковые оповещатели.

Для слабовидящих обучающихся в лекционных и учебных аудиториях предусмотрена возможность просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.