МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

7558

“УТВЕРЖДАЮ”

Первый проректор

_____ Г.И. Расторгуев

«__» _____ 2018 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Основной вид деятельности: Проектно-конструкторская

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки по образовательной программе: 2018

Ориентированность: программа прикладной магистратуры

Новосибирск 2018

Образовательная программа 20.04.01 Техносферная безопасность обсуждена на заседании кафедры Газодинамических импульсных устройств, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2018 г.

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент А.В. Гуськов

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

Ответственный за образовательную программу

д.т.н., профессор В.В. Ларичкин

декан ФЛА:

д.т.н., профессор С.Д. Саленко

7558

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения 4
2. Квалификационная характеристика выпускника 8
3. Содержание образовательной программы 22
4. Условия реализации образовательной программы подготовки 23
5. Оценка качества подготовки студентов и выпускников 25
6. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 25

Приложение 27

1. Общиеположения

1.1 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательная программа прикладной магистратуры (далее магистратуры), реализуемая по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующего комплекта документов:

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

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

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

1.1.1 В общей характеристике образовательной программыуказываются:

- код и наименование направления подготовки;
- направленность (профиль) образовательной программы;
- квалификация, присваиваемая выпускникам;
- вид профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники;
- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции, которыми должны обладать выпускники:
  - установленные образовательным стандартом;
  - установленные организацией дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом, с учетом направленности (профиля) образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

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

1.1.2 В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее вместе - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

1.1.3 В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул.

1.1.4 Рабочая программа дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- перечень методического и программного обеспечения дисциплины (модуля);
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1.1.5 Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических или астрономических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

1.1.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал и процедур оценивания для каждого результата обучения по дисциплине (модулю) или практике;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1.1.7 Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал и процедур оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

1.2 Цель (миссия) образовательной программы

Миссия образовательной программы 20.04.01 Техносферная безопасность, магистерская программа: Безопасность технологических процессов и производств (основной вид деятельности Проектно-конструкторская) состоит в состоит в подготовке специалистов способных осуществлять проектно-конструкторскую профессиональную деятельность, связанную с обеспечением безопасности человека в современном производственном процессе, предотвращением аварийных ситуаций и минимизацией их последствий за счёт использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

1.3 Сроки освоения образовательной программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.)вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры 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 2 года 5 месяцев. Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 60 з.е.

1.4 Язык реализации образовательной программы

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

1.5 Нормативная база

Требования и условия реализации основной образовательной программы определяютсяФедеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.03.15 №172 (зарегистрирован Минюстом России 27.03.15, регистрационный №36609),а также государственныминормативными актами и локальными актами образовательной организации.

1.6 Особенности образовательной программы

При разработке образовательной программы 20.04.01 Техносферная безопасность (магистерская программа: 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 выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (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 прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК.2/ПК)	**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

–способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК.3/ПК)	**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
	Обобщенная трудовая функция Внедрение и обеспечениефункционирования системы управления охраной труда **Трудовая функция** Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда A/04.6 **Трудовые действия** –Выявление, анализ и оценка профессиональных рисков
	Обобщенная трудовая функция Внедрение иобеспечениефункционированиясистемы управленияохраной труда **Трудовая функция** –Обеспечение снижения уровней профессиональных рисков с учетом условий труда A/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

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

1.7 Востребованность выпускников

Выпускники образовательной программы востребованы Департаментом природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области, Институт гидродинамики им. Лаврентьева СО РАН, Институтом химической кинетики и горения СО РАН, Новосибирским авиационным заводом им. В.П. Чкалова, Новосибирским заводом химконцентратов, Новосибирским металлургическим заводом им. Кузьмина и другими промышленными предприятиями г. Новосибирска и Новосибирской области, с большинством из которых заключены договоры на подготовку специалистов.

2. Квалификационная характеристика выпускника

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

- обеспечение безопасности человека в современном мире, формирование комфортной для жизни
- и деятельности человека техносферы, минимизацию техногенного воздействия на природную 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 его деятельностью;
- опасности среды обитания, связанные с деятельностью человека, опасными природными явлениями;
- опасные технологические процессы и производства;
- методы и средства оценки опасностей, риска;
- методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей, правила нормирования
- опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду;
- методы, средства и силы спасения человека.

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

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

- выбор и расчет основных параметров средств защиты человека и окружающей среды применительно
- к конкретным условиям на основе известных методов и систем;
- расчетно-конструкторские работы по созданию средств обеспечения безопасности, спасения и
- защиты человека от техногенных и антропогенных воздействий;
- разработка разделов проектов, связанных с вопросами безопасности;
- инженерно-конструкторское и авторское сопровождение научных исследований в области
- безопасности и технической реализации инновационных разработок;
- оптимизация производственных технологий с целью снижения воздействия негативных факторов на
- человека и окружающую среду;
- проведение экономической оценки разрабатываемых систем защиты или предложенных технических решений.

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	**способность организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству**

у1	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.2	**способность и готовность к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям**
у1	разрабатывать организационно-управленческую модель деятельности организации на основе технологии бизнес-процессов
у2	уметь принимать эффективные управленческие решения в организации в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности
ОК.3	**способность к профессиональномуросту**
у1	конструктивноотноситься к критике
у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе
ОК.4	**способность самостоятельно получать знания, используя различные источники информации**
з1	знать основы библиографии и информационно-поисковую работы
у1	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
у2	осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.5	**способность к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений**
з1	знать основные методологические концепции современной науки
з2	знать теоретические, методологические и организационные аспекты научных исследований
з3	знать основные методы научного познания
з4	знать системную периодизацию истории науки и техники
з5	знать основные понятия и представления прикладного системного анализа
з6	знать современную научную картину мира
у1	уметь аргументированно выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.6	**способность обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений**
у1	применять базовые философские категории и понятия
у2	уметь применять методы критического анализа научной информации
у3	осуществлятьинновационноепроектирование
у4	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.7	**способность и готовность использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ**
з1	знать интегральные экономические показатели эффективности инновационных проектов
з2	знать систему экономических инструментов природоохранной деятельности
у1	уметь самостоятельно разбираться в существующих современных подходах к оценке природных ресурсов, экологических платежей, ущербов
ОК.8	**способность принимать управленческие и технические решения**
з1	иметь представление о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
у1	уметь сформулировать и решить проблему из учебной, профессиональной или бытовой сферы деятельности
у2	уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности
ОК.9	**способность самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать**

	эксперимент
з1	знать физические основы средств измерений
з2	знать измерительные шкалы и области их использования
з3	знать требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследования
з4	знать математические методы обработки результатов измерений
у1	иметь опыт планирования и организации исследований в профессиональной области, обработки и анализа полученных результатов
у2	уметь самостоятельно формировать научную тематику
у3	использоватьсовременнуюизмерительнуютехнику
у4	уметь применять современные информационные технологии при решении научных задач
у5	иметь опыт проведения поисковых работ в составе научно-исследовательского коллектива
у6	применятьсовременныеметодыизмерений
у7	владеть статистическим подходом к исследованию процессов и решению задач
у8	проводить измерения нормируемых значений электромагнитного излучения
у9	уметь использовать современную методику научных исследований
у10	подготавливать эксперименты по сварке взрывом и компактированию взрывом порошков
у11	владеть методиками регистрации основных параметров детонации
ОК.10	**способность к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей**
з1	знать основные понятия, термины и определения используемые в научном познании мира
з2	понимать универсальность математических методов в познании окружающего мира
у1	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
у2	методологически обосновывать проектные решения при разработке систем защиты окружающей среды
ОК.11	**способность представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями**
з1	знать требования нормативных документов к содержанию и структуре отчетов по НИР и НИОКР, требования ЕСКД
з2	знать основные правила оформления научных трудов
у1	уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
у2	владеть наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
у3	разрабатывать систему управления инновационным проектом, формировать бюджет проекта, осуществлять организационное проектирование
ОК.12	**владение навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий**
з1	знатьособенностиделовогообщения
у1	владетьнавыкамиделовогообщения
у2	иметь опыт проведения учебных занятий по дисциплинам профессионального цикла или руководства практикой студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата
у3	уметьанализироватьречьоппонента
у4	иметь опыт публичных выступлений, устной презентации результатов профессиональной деятельности
Общепрофессиональныекомпетенции (ОПК)	
ОПК.1	**способность структурировать знания, готовность к решению сложных и проблемных вопросов**
з1	знать теоретические основы определения вредных и опасных факторов

	производственных и технологических процессов
у1	уметь определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов
у2	выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности
ОПК.2	**способность генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать**
з1	оцениватьэффективностьинноваций
у1	уметьоцениватьэффективностьинноваций
у2	уметь идентифицировать риски инновационной деятельности
у3	проводить анализ эффективности реализации инновационного проекта
ОПК.3	**способность акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке**
з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
у1	владеть навыками деловой переписки как на родном, так и на иностранном языке
у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
у3	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности
у4	уметь использовать знания языка для профессионального международного общения и в научно-исследовательской деятельности
ОПК.4	**способность организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи**
з1	иметь представление о социальных и нормативно-правовых основах партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методах управления конфликтом в организации
у1	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОПК.5	**способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать**
з1	знать виды моделей и моделирование, системы и модели систем
з2	знать методики анализа и оценки профессионального и производственного риска
з3	знать методики анализа и оценки индивидуального и коллективного риска
у1	уметь выбирать численные модели, адекватные решаемой задаче
у2	уметь пользоваться современными математическими и машинными методами моделирования, системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов технологического оборудования
у3	владеть навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и систем
Профессиональные компетенции (ПК) ФГОС, относящиеся к основному виду деятельности	
ПК.1	**способность выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности**
з1	знать основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических процессов и производств
з2	принципы технологических решений и устройство типичных аппаратов для технологических процессов с использованием взрывного нагружения, примеры промышленных приложений
з3	знать законодательную основу обеспечения промышленной безопасности
з4	методы расчета технологических процессов с использованием взрывных нагружений
з5	способы реализации технологических процессов с использование детонации газовых взрывчатых смесей и конденсированных взрывчатых веществ
з6	знать основные конструктивные решения применяемые для индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов

з7	знать принципы технологических решений и устройство типового производственного оборудования
у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
у2	уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
у3	уметь формулировать принципы принятия решений
у4	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
у5	реализовыватьнапылениедетонационныхпокрытий
у6	выполнять расчеты технических средств и систем безопасности
у7	уметь пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
у8	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения безопасности технологических и производственных процессов
у9	уметь пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов
у10	уметь примененять методы компьютерного моделирования при решении задач техносферной безопасности
ПК.2	**способность прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения**
з1	основные сведения по обеспечению безопасной реализации взрыва на производстве
з2	знать методы и технические средства мониторинга в техносфере
з3	знать законодательные основы по надзору и контролю на объектах экономики, территории РФ
з4	знать вредные и опасные факторы объектов, изделий и материалов
з5	знать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
з6	знать методы оценки надежности технических систем и техногенного риска
з7	знать основные экологические проблемы, создаваемые промышленными отходами
з8	основы теории и основные проблемы промышленной безопасности
з9	знать экологические проблемы атомной, угольной, гидро-, ветро-, гелио- энергетики и пути их решения
з10	знать сценарии развития производственных аварий
з11	знать основные источники электромагнитных излучений антропогенного происхождения, основы воздействия неионизирующих излучений на организм человека и окружающую среду
з12	вредные и опасные факторы в жизненном цикле технического объекта
у1	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния оценки состояния технических систем и средств защиты
у2	владеть культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности человека и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших прироритетов в жизни и деятельности
у3	уметь составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития техносферной ситуации
у4	уметь проводить экспертизу документов по надзору и контролю опасных производственных объектов
у5	уметь анализировать результаты рассчетов профессионального и производственного риска
у6	уметь анализировать потенциальную опасность взрывоопасных объектов
у7	решать типовые задачи по оценке опасности работ в машиностроении
у8	уметь анализировать результаты мониторинг в техносфере

у9	уметь пользоваться методами и программами для интерпретации результатов анализа и оценки техногенного риска
у10	уметь разрабатывать сценарии развития производственных аварий и чрезвычайных ситуаций
у11	уметь рассчитывать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
у12	уметьоцениватьпоследствиявзрыва
у13	уметь рассчитывать и проектировать средства защиты от взрыва и удара
ПК.3	**способность оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере**
з1	принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в промышленности
з2	знатьязыкиописаниявыбора
з3	знать методы и технику защиты человека от техногенных воздействий
з4	иметь представление о перспективных технологиях переработки промышленных отходов
з5	знать научные основы обеспечения безопасности объектов, сертификации машин, материалов
з6	знать нормативные документы по техническому надзору и контролю
з7	знать тенденции развития защитных технологий по обеспечению безопасности труда
з8	знать основные принципы управления рисками
з9	знать систему экологического нормирования в области охраны окружающей среды
з10	знать физические основы функционирования защиты от взрыва и удара
з11	знать экологические риски в глобальном, региональном и локальном разрезах; понимать систему правовых и технических мероприятий по снижению экологических рисков
з12	знать типовые инженерные методы обеспечения безопасности технологических процессов и производств
з13	знать принципы расчетов устройств, аппаратов и систем обеспечения промышленной безопасности
з14	знать возможности существующих технологий утилизации промышленных отходов
у1	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты технологических и производственных процессов
у2	уметь реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите окружающей среды
у3	уметь применять основные принципы построения современных систем промышленной безопасности
у4	уметь разрабатывать модели технических средств и систем безопасности
у5	уметь проводить анализ имеющихся сырьевых и производственных возможностей с целью разработки наиболее оптимальных методов утилизации отходов
у6	владеть методами управления экологическими рисками, готовить предложения по снижению экологических рисков
у7	уметь выделять основные направление развития средств и методов обеспечения промышленной безопасности
у8	уметь разрабатывать принципиальные технологические схемы процессов переработки конкретных видов отходов
у9	применять методы защиты природной среды и человека от неионизирующих излучений
ПК.4	**способность проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий**
з1	знать объемы и свойства получаемых промышленных отходов и их влияние на окружающую среду и человека
з2	знать методы технико-экономического анализа защитных мероприятий
з3	знать основы экономического обоснования природозащитных мероприятий
з4	знать возможности государственного регулирования и рыночных инструментов для

	рационального природопользования
у1	проводить расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, размещение отходов, провести расчет ущерба объектам окружающей среды при авариях с экологическими последствиями
у2	проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
у3	проводить оценки сумм экологических рисков и сумм страхования
у4	владеть методами расчета социально-экономической эффективности защитных мероприятий
Профессиональные компетенции (ПК), установленные образовательной организацией дополнительно к компетенциям основного вида деятельности	
ПК.26.В	**способность идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов**
у1	уметь делать качественные выводы из количественных данных
у2	уметь математически описывать экспериментальные данные
у3	уметь выполнять численное моделирование изучаемых процессов
ПК.27.В	**способность участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности**
з1	знать нормы и правовые акты по вопросам техносферной безопасности
з2	знать наиболее важные нормативно-правовые акты в сфере экологического страхования

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	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОК.2	Прикладнойсистемныйанализ							
ОК.3	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОК.4	Производственная практика: научно-исследовательская работа	История и методология науки в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	История и методология науки в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОК.5	Методология научного исследования; Прикладной системный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Философия	История и методология науки в области техносферной безопасности; Методология научного исследования; Производственная практика: научно-исследовательская работа	История и методология науки в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОК.6	Методология научного исследования; Производственная	Методология научного исследования; Производственная практика: научно-исследовательская работа;	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика:	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			

	практика: научно-исследовательская работа	Управление инновациями		научно-исследовательская работа				
ОК.7	Экономика природопользования и техносферной безопасности	Управлениеинновациями	Управлениеинновациями					
ОК.8	Прикладной системный анализ; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты	История и методология науки в области техносферной безопасности; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты	История и методология науки в области техносферной безопасности; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности				
ОК.9	Взрывные технологии; Неразрушающий контроль и диагностика; Прикладной системный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Взрывные технологии; История и методология науки в области техносферной безопасности; Компьютерные технологии в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	История и методология науки в области техносферной безопасности; Компьютерные технологии в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности; Электромагнитная экология	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа; Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОК.10	Методология научного исследования; Производственная практика: научно-исследовательская работа	История и методология науки в области техносферной безопасности; Методология научного исследования; Производственная практика: научно-исследовательская работа	История и методология науки в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОК.11	Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования; Производственная практика: научно-исследовательская работа	История и методология науки в области техносферной безопасности; Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление инновациями	История и методология науки в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ОК.12	Методология научного	Методология научного исследования;	Производственная практика: научно-	Производственная практика: научно-				

	исследования; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление инновациями	исследовательская работа; Управление инновациями	исследовательская работа				
ОПК.1	Производственный и профессиональныйриск	История и методология науки в области техносферной безопасности; Производственный и профессиональный риск	История и методология науки в области техносферной безопасности					
ОПК.2		Управлениеинновациями	Управлениеинновациями					
ОПК.3	Иностранный язык; Методология научного исследования	Методологиянаучногоиссл едования						
ОПК.4	Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Управление инновациями	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ОПК.5	Прикладной системный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственный и профессиональный риск	Компьютерные технологии в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственный и профессиональный риск	Компьютерные технологии в области техносферной безопасности; Производственная практика: научно-исследовательская работа	Производственная практика: научно-исследовательская работа				
ПК.1	Взрывные технологии; Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования; Прикладной системный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственный и профессиональный риск; Расчет и проектирование	Безопасность технических объектов при производстве; Взрывные технологии; Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственный и	Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль); Безопасность технических объектов при производстве; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль); Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			

	средств индивидуальной защиты	профессиональный риск; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты						
ПК.2	Взрывные технологии; Неразрушающий контроль и диагностика; Поражающее действие взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственный и профессиональный риск; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты	Безопасность технических объектов при производстве; Взрывные технологии; История и методология науки в области техносферной безопасности; Компьютерное моделирование процессов взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственный и профессиональный риск; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты; Технологии утилизации промышленных отходов	Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль); Безопасность технических объектов при производстве; История и методология науки в области техносферной безопасности; Компьютерное моделирование процессов взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности; Технологии утилизации промышленных отходов; Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности; Электромагнитная экология	Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль); Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности; Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ПК.3	Неразрушающий контроль и диагностика; Поражающее действие взрыва и удара; Прикладной системный анализ; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственный и профессиональный риск; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты; Экологические риски: расчет, управление, страхование	Безопасность технических объектов при производстве; Компьютерное моделирование процессов взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственный и профессиональный риск; Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты; Технологии утилизации промышленных отходов; Экологические риски: расчет, управление, страхование	Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль); Безопасность технических объектов при производстве; Компьютерное моделирование процессов взрыва и удара; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности; Технологии утилизации промышленных отходов; Электромагнитная экология	Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль); Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа; Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			
ПК.4	Производственная практика: научно-исследовательская работа;	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Технологии утилизации	Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная	Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа			

	Экологические риски: расчет, управление, страхование; Экономика природопользования и техносферной безопасности	практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Технологии утилизации промышленных отходов; Экологические риски: расчет, управление, страхование	промышленных отходов	(преддипломная) практика: научно-исследовательская работа				
ПК.26.В	Методологиянаучногоиссл едования	Компьютерные технологии в области техносферной безопасности; Методология научного исследования	Компьютерные технологии в области техносферной безопасности					
ПК.27.В	Экологические риски: расчет, управление, страхование	Экологические риски: расчет, управление, страхование	Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности	Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности				

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)**	**57**
	Базовая часть	**16**
	Вариативная часть	**41**
Блок 2	**Практики**	**54**
	Базовая часть	**0**
	Вариативная часть	**54**
Блок 3	**Государственная итоговая аттестация**	**9**
	Базовая часть	**9**
Объем образовательной программы		**120**

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:

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

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

стационарная;

выездная.

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

стационарная;

выездная.

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

стационарная;

выездная.

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

4. Условия реализации 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 программымагистратуры;
- 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 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

4.2. Кадровые условия реализации программы

Реализация программы магистратуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры 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 магистратуры, 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 магистратуры, составляет не менее 80 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет не менее 10 процентов.

4.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы магистратуры

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 магистратуры, 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 магистратуры.

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 магистратуры 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		
Экономика природопользования и техносферной безопасности		
ОК.7	з2	знать систему экономических инструментов природоохранной деятельности
ОК.7	у1	уметь самостоятельно разбираться в существующих современных подходах к оценке природных ресурсов, экологических платежей, ущербов
ПК.4	з2	знать методы технико-экономического анализа защитных мероприятий
ПК.4	з3	знать основы экономического обоснования природозащитных мероприятий
ПК.4	з4	знать возможности государственного регулирования и рыночных инструментов для рационального природопользования
ПК.4	у1	проводить расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха, водных объектов, размещение отходов, провести расчет ущерба объектам окружающей среды при авариях с экологическими последствиями
ПК.4	у2	проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
ПК.4	у4	владеть методами расчета социально-экономической эффективности защитных мероприятий
Управлениеинновациями		
ОК.1	у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе
ОК.6	у3	осуществлятьинновационноепроектирование
ОК.7	з1	знать интегральные экономические показатели эффективности инновационных проектов
ОК.11	у3	разрабатывать систему управления инновационным проектом, формировать бюджет проекта, осуществлять организационное проектирование
ОК.12	з1	знатьособенностиделовогообщения
ОК.12	у1	владетьнавыкамиделовогообщения
ОПК.2	з1	оцениватьэффективностьинноваций
ОПК.2	у1	уметьоцениватьэффективностьинноваций
ОПК.2	у2	уметь идентифицировать риски инновационной деятельности
ОПК.2	у3	проводить анализ эффективности реализации инновационного проекта
ОПК.4	з1	иметь представление о социальных и нормативно-правовых основах партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методах управления конфликтом в организации
Иностранныйязык		
ОПК.3	з1	знать терминологию профессиональной сферы деятельности на иностранном языке
ОПК.3	у1	владеть навыками деловой переписки как на родном, так и на иностранном языке
ОПК.3	у2	уметь читать и реферировать литературу на иностранном языке
ОПК.3	у4	уметь использовать знания языка для профессионального международного

		общения и в научно-исследовательской деятельности
Прикладнойсистемныйанализ		
ОК.2	у1	разрабатывать организационно-управленческую модель деятельности организации на основе технологии бизнес-процессов
ОК.2	у2	уметь принимать эффективные управленческие решения в организации в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности
ОК.5	з5	знать основные понятия и представления прикладного системного анализа
ОК.8	у1	уметь сформулировать и решить проблему из учебной, профессиональной или бытовой сферы деятельности
ОК.9	з2	знать измерительные шкалы и области их использования
ОПК.5	з1	знать виды моделей и моделирование, системы и модели систем
ПК.1	у3	уметь формулировать принципы принятия решений
ПК.3	з2	знатьязыкиописаниявыбора
История и методология науки в области техносферной безопасности		
ОК.4	з1	знать основы библиографии и информационно-поисковую работы
ОК.5	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.8	з1	иметь представление о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ОК.9	з3	знать требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследования
ОК.9	у9	уметь использовать современную методику научных исследований
ОК.10	у1	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ОК.10	у2	методологически обосновывать проектные решения при разработке систем защиты окружающей среды
ОК.11	з1	знать требования нормативных документов к содержанию и структуре отчетов по НИР и НИОКР, требования ЕСКД
ОК.11	з2	знать основные правила оформления научных трудов
ОПК.1	у2	выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности
ПК.2	у2	владеть культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности человека и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших прироритетов в жизни и деятельности
Дисциплины (модули), вариативные		
Компьютерные технологии в области техносферной безопасности, экологии и природопользования		
ОК.11	у2	владеть наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ПК.1	у4	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
ПК.1	у10	уметь примененять методы компьютерного моделирования при решении задач техносферной безопасности
Взрывныетехнологии		
ОК.9	у10	подготавливать эксперименты по сварке взрывом и компактированию взрывом порошков
ОК.9	у11	владеть методиками регистрации основных параметров детонации
ПК.1	з2	принципы технологических решений и устройство типичных аппаратов для технологических процессов с использованием взрывного нагружения,

		примеры промышленных приложений
ПК.1	з4	методы расчета технологических процессов с использованием взрывных нагружений
ПК.1	з5	способы реализации технологических процессов с использование детонации газовых взрывчатых смесей и конденсированных взрывчатых веществ
ПК.1	у5	реализовыватьнапылениедетонационныхпокрытий
ПК.2	з1	основные сведения по обеспечению безопасной реализации взрыва на производстве
Технологииутилизациипромышленныхотходов		
ПК.2	з7	знать основные экологические проблемы, создаваемые промышленными отходами
ПК.2	з9	знать экологические проблемы атомной, угольной, гидро-, ветро-, гелио-энергетики и пути их решения
ПК.3	з4	иметь представление о перспективных технологиях переработки промышленных отходов
ПК.3	з14	знать возможности существующих технологий утилизации промышленных отходов
ПК.3	у5	уметь проводить анализ имеющихся сырьевых и производственных возможностей с целью разработки наиболее оптимальных методов утилизации отходов
ПК.3	у8	уметь разрабатывать принципиальные технологические схемы процессов переработки конкретных видов отходов
ПК.4	з1	знать объемы и свойства получаемых промышленных отходов и их влияние на окружающую среду и человека
Поражающее действие взрыва и удара		
ПК.2	у6	уметь анализировать потенциальную опасность взрывоопасных объектов
ПК.2	у12	уметьоцениватьпоследствиявзрыва
ПК.2	у13	уметь рассчитывать и проектировать средства защиты от взрыва и удара
ПК.3	з10	знать физические основы функционирования защиты от взрыва и удара
Безопасность технических объектов при производстве		
ПК.1	з7	знать принципы технологических решений и устройство типового производственного оборудования
ПК.1	у6	выполнять расчеты технических средств и систем безопасности
ПК.2	з8	основы теории и основные проблемы промышленной безопасности
ПК.2	з12	вредные и опасные факторы в жизненном цикле технического объекта
ПК.2	у7	решать типовые задачи по оценке опасности работ в машиностроении
ПК.3	з1	принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в промышленности
ПК.3	з3	знать методы и технику защиты человека от техногенных воздействий
ПК.3	з7	знать тенденции развития защитных технологий по обеспечению безопасности труда
ПК.3	з12	знать типовые инженерные методы обеспечения безопасности технологических процессов и производств
ПК.3	з13	знать принципы расчетов устройств, аппаратов и систем обеспечения промышленной безопасности
ПК.3	у4	уметь разрабатывать модели технических средств и систем безопасности
Неразрушающийконтроль и диагностика		
ОК.9	з1	знать физические основы средств измерений
ОК.9	з4	знать математические методы обработки результатов измерений
ОК.9	у3	использоватьсовременнуюизмерительнуютехнику

ОК.9	у6	применятьсовременныеметодыизмерений
ПК.2	з5	знать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
ПК.2	у1	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния оценки состояния технических систем и средств защиты
ПК.3	з5	знать научные основы обеспечения безопасности объектов, сертификации машин, материалов
Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль): Безопасность технических объектов при эксплуатации		
ПК.1	у6	выполнять расчеты технических средств и систем безопасности
ПК.2	з8	основы теории и основные проблемы промышленной безопасности
ПК.2	з12	вредные и опасные факторы в жизненном цикле технического объекта
ПК.2	у7	решать типовые задачи по оценке опасности работ в машиностроении
ПК.3	з1	принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в промышленности
ПК.3	з3	знать методы и технику защиты человека от техногенных воздействий
ПК.3	з7	знать тенденции развития защитных технологий по обеспечению безопасности труда
ПК.3	з13	знать принципы расчетов устройств, аппаратов и систем обеспечения промышленной безопасности
ПК.3	у4	уметь разрабатывать модели технических средств и систем безопасности
Безопасность в жизненном цикле технического объекта (модуль): Безопасность технических объектов при хранении и утилизации		
ПК.1	у6	выполнять расчеты технических средств и систем безопасности
ПК.2	з8	основы теории и основные проблемы промышленной безопасности
ПК.2	з12	вредные и опасные факторы в жизненном цикле технического объекта
ПК.2	у7	решать типовые задачи по оценке опасности работ в машиностроении
ПК.3	з1	принципы рационального использования трудовых и природных ресурсов в промышленности
ПК.3	з3	знать методы и технику защиты человека от техногенных воздействий
ПК.3	з7	знать тенденции развития защитных технологий по обеспечению безопасности труда
ПК.3	з13	знать принципы расчетов устройств, аппаратов и систем обеспечения промышленной безопасности
ПК.3	у4	уметь разрабатывать модели технических средств и систем безопасности
Дисциплины (модули), вариативные, по выбору студента		
Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности		
ОК.8	з1	иметь представление о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ПК.1	з1	знать основные конструктивные решения применяемые для защиты и обеспечения безопасности технологических процессов и производств
ПК.1	у7	уметь пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.1	у8	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения безопасности технологических и производственных процессов
ПК.2	з10	знать сценарии развития производственных аварий
ПК.2	у11	уметь рассчитывать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных

		процессов
ПК.3	у3	уметь применять основные принципы построения современных систем промышленной безопасности
ПК.3	у7	уметь выделять основные направление развития средств и методов обеспечения промышленной безопасности
Экспертиза промышленной, пожарной и взрывобезопасности		
ОК.9	з3	знать требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследования
ПК.2	з4	знать вредные и опасные факторы объектов, изделий и материалов
ПК.27.В	з1	знать нормы и правовые акты по вопросам техносферной безопасности
Методологиянаучногоисследования		
ОК.5	з2	знать теоретические, методологические и организационные аспекты научных исследований
ОК.6	у1	применять базовые философские категории и понятия
ОК.6	у2	уметь применять методы критического анализа научной информации
ОК.10	з1	знать основные понятия, термины и определения используемые в научном познании мира
ОК.12	у3	уметьанализироватьречьоппонента
ОПК.3	у3	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности
ПК.26.В	у1	уметь делать качественные выводы из количественных данных
ПК.26.В	у2	уметь математически описывать экспериментальные данные
Расчет и проектирование средств индивидуальной защиты		
ОК.8	з1	иметь представление о современном состоянии в сфере снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду и человека
ПК.1	з6	знать основные конструктивные решения применяемые для индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов
ПК.1	у9	уметь пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов
ПК.2	з10	знать сценарии развития производственных аварий
ПК.3	у3	уметь применять основные принципы построения современных систем промышленной безопасности
ПК.3	у7	уметь выделять основные направление развития средств и методов обеспечения промышленной безопасности
Компьютерные технологии в области техносферной безопасности		
ОК.9	у4	уметь применять современные информационные технологии при решении научных задач
ОПК.5	у1	уметь выбирать численные модели, адекватные решаемой задаче
ОПК.5	у2	уметь пользоваться современными математическими и машинными методами моделирования, системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов технологического оборудования
ПК.26.В	у3	уметь выполнять численное моделирование изучаемых процессов
Компьютерное моделирование процессов взрыва и удара		
ПК.2	у13	уметь рассчитывать и проектировать средства защиты от взрыва и удара
ПК.3	з10	знать физические основы функционирования защиты от взрыва и удара
Производственный и профессиональныйриск		
ОПК.1	з1	знать теоретические основы определения вредных и опасных факторов производственных и технологических процессов

ОПК.1	у1	уметь определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов
ОПК.5	з2	знать методики анализа и оценки профессионального и производственного риска
ОПК.5	з3	знать методики анализа и оценки индивидуального и коллективного риска
ПК.1	з3	знать законодательную основу обеспечения промышленной безопасности
ПК.2	з3	знать законодательные основы по надзору и контролю на объектах экономики, территории РФ
ПК.2	з6	знать методы оценки надежности технических систем и техногенного риска
ПК.2	у5	уметь анализировать результаты рассчетов профессионального и производственного риска
ПК.2	у9	уметь пользоваться методами и программами для интерпретации результатов анализа и оценки техногенного риска
ПК.2	у10	уметь разрабатывать сценарии развития производственных аварий и чрезвычайных ситуаций
ПК.3	з6	знать нормативные документы по техническому надзору и контролю
Экологические риски: расчет, управление, страхование		
ПК.3	з8	знать основные принципы управления рисками
ПК.3	з11	знать экологические риски в глобальном, региональном и локальном разрезах; понимать систему правовых и технических мероприятий по снижению экологических рисков
ПК.3	у6	владеть методами управления экологическими рисками, готовить предложения по снижению экологических рисков
ПК.4	у3	проводить оценки сумм экологических рисков и сумм страхования
ПК.27.В	з2	знать наиболее важные нормативно-правовые акты в сфере экологического страхования
Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)		
Производственная практика: научно-исследовательская работа		
ОК.1	у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе
ОК.4	у1	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.4	у2	осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.5	у1	уметь аргументированно выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.6	у4	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.9	у1	иметь опыт планирования и организации ислледований в профессиональной области, обработки и анализа полученных результатов
ОК.9	у2	уметь самостоятельно формировать научную тематику
ОК.9	у5	иметь опыт проведения поисковых работ в составе научно-исследовательского коллектива
ОК.9	у7	владеть статистическим подходом к исследованию процессов и решению задач
ОК.9	у9	уметь использовать современную методику научных исследований
ОК.10	з2	понимать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОК.10	у1	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов

ОК.11	з1	знать требования нормативных документов к содержанию и структуре отчетов по НИР и НИОКР, требования ЕСКД
ОК.11	у2	владеть наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОК.12	у4	иметь опыт публичных выступлений, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОПК.4	з1	иметь представление о социальных и нормативно-правовых основах партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методах управления конфликтом в организации
ОПК.4	у1	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ОПК.5	у3	владеть навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и систем
ПК.1	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК.1	у4	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
ПК.2	з5	знать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
ПК.2	у3	уметь составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития техносферной ситуации
ПК.2	у5	уметь анализировать результаты рассчетов профессионального и производственного риска
ПК.3	у4	уметь разрабатывать модели технических средств и систем безопасности
ПК.3	у7	уметь выделять основные направление развития средств и методов обеспечения промышленной безопасности
ПК.4	у2	проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		
ОК.1	у1	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.3	у1	конструктивноотноситься к критике
ОК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе
ОК.4	у1	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.4	у2	осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.11	у2	владеть наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОК.12	у2	иметь опыт проведения учебных занятий по дисциплинам профессионального цикла или руководства практикой студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата
ОПК.4	з1	иметь представление о социальных и нормативно-правовых основах партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методах управления конфликтом в организации
ПК.1	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК.2	з2	знать методы и технические средства мониторинга в техносфере
ПК.2	у8	уметь анализировать результаты мониторинг в техносфере

ПК.3	у1	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты технологических и производственных процессов
ПК.3	у3	уметь применять основные принципы построения современных систем промышленной безопасности
ПК.4	з2	знать методы технико-экономического анализа защитных мероприятий
ПК.4	у2	проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
Производственная (преддипломная) практика: научно-исследовательская работа		
ОК.1	у2	уметь выстраивать партнерские отношения в социально-трудовой сфере
ОК.3	у2	уметь адаптироваться в профессиональном коллективе
ОК.4	у1	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.4	у2	осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.5	у1	уметь аргументированно выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.6	у4	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.9	у5	иметь опыт проведения поисковых работ в составе научно-исследовательского коллектива
ОК.9	у9	уметь использовать современную методику научных исследований
ОК.10	з2	понимать универсальность математических методов в познании окружающего мира
ОК.10	у1	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ОПК.4	у1	уметь формировать работоспособную команду для реализации профессиональных функций и создавать эффективную коммуникационную систему
ПК.1	у2	уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов
ПК.1	у4	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
ПК.2	у3	уметь составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития техносферной ситуации
ПК.2	у4	уметь проводить экспертизу документов по надзору и контролю опасных производственных объектов
ПК.3	у1	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты технологических и производственных процессов
ПК.3	у2	уметь реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите окружающей среды
ПК.4	у2	проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
Государственнаяитоговаяаттестация		
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена		
ОК.2	у2	уметь принимать эффективные управленческие решения в организации в условиях неопределенности, экстремальных ситуаций, острой конкурентной борьбы, дефицита ресурсов, неплатежеспособности
ОК.5	з5	знать основные понятия и представления прикладного системного анализа
ОК.8	у1	уметь сформулировать и решить проблему из учебной, профессиональной или бытовой сферы деятельности

ОК.9	з1	знать физические основы средств измерений
ОК.9	з2	знать измерительные шкалы и области их использования
ОК.9	з4	знать математические методы обработки результатов измерений
ОК.9	у3	использоватьсовременнуюизмерительнуютехнику
ОК.9	у6	применятьсовременныеметодыизмерений
ОПК.5	з1	знать виды моделей и моделирование, системы и модели систем
ПК.1	з7	знать принципы технологических решений и устройство типового производственного оборудования
ПК.1	у3	уметь формулировать принципы принятия решений
ПК.2	з5	знать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
ПК.2	з8	основы теории и основные проблемы промышленной безопасности
ПК.2	з12	вредные и опасные факторы в жизненном цикле технического объекта
ПК.2	у1	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния оценки состояния технических систем и средств защиты
ПК.2	у7	решать типовые задачи по оценке опасности работ в машиностроении
ПК.3	з2	знатьязыкиописаниявыбора
ПК.3	з3	знать методы и технику защиты человека от техногенных воздействий
ПК.3	з5	знать научные основы обеспечения безопасности объектов, сертификации машин, материалов
ПК.3	з7	знать тенденции развития защитных технологий по обеспечению безопасности труда
ПК.3	з12	знать типовые инженерные методы обеспечения безопасности технологических процессов и производств
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты		
ОК.1	у1	владеть технологиями переговорного процесса в профессиональной сфере, в том числе в условиях конфликтного взаимодействия
ОК.2	у1	разрабатывать организационно-управленческую модель деятельности организации на основе технологии бизнес-процессов
ОК.3	у1	конструктивноотноситься к критике
ОК.4	у1	уметь проводить библиографическую и информационно-поисковую работы, использовать ее результаты при решении профессиональных задач и оформлении научных трудов
ОК.4	у2	осуществлять поиск информации в локальных и глобальных сетях
ОК.5	з2	знать теоретические, методологические и организационные аспекты научных исследований
ОК.5	з3	знать основные методы научного познания
ОК.5	з6	знать современную научную картину мира
ОК.5	у1	уметь аргументированно выстраивать доказательства, логику понимания актуальных профессиональных и нравственных проблем
ОК.6	у2	уметь применять методы критического анализа научной информации
ОК.6	у3	осуществлятьинновационноепроектирование
ОК.6	у4	уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного
ОК.7	з1	знать интегральные экономические показатели эффективности инновационных проектов
ОК.8	у1	уметь сформулировать и решить проблему из учебной, профессиональной или бытовой сферы деятельности
ОК.8	у2	уметь применять принципы обеспечения экологической безопасности при решении задач профессиональной деятельности

ОК.9	з3	знать требования к проведению измерений, экспериментов и наблюдений в области исследования
ОК.9	з4	знать математические методы обработки результатов измерений
ОК.9	у1	иметь опыт планирования и организации исследований в профессиональной области, обработки и анализа полученных результатов
ОК.9	у2	уметь самостоятельно формировать научную тематику
ОК.9	у3	использоватьсовременнуюизмерительнуютехнику
ОК.9	у4	уметь применять современные информационные технологии при решении научных задач
ОК.9	у5	иметь опыт проведения поисковых работ в составе научно-исследовательского коллектива
ОК.9	у9	уметь использовать современную методику научных исследований
ОК.10	з1	знать основные понятия, термины и определения используемые в научном познании мира
ОК.10	у1	составлять описание проводимых исследований, проводить анализ полученных результатов
ОК.10	у2	методологически обосновывать проектные решения при разработке систем защиты окружающей среды
ОК.11	з1	знать требования нормативных документов к содержанию и структуре отчетов по НИР и НИОКР, требования ЕСКД
ОК.11	у1	уметь представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями
ОК.11	у2	владеть наиболее распространенными офисными и математическими пакетами прикладных программ
ОК.12	у3	уметьанализироватьречьоппонента
ОК.12	у4	иметь опыт публичных выступлений, устной презентации результатов профессиональной деятельности
ОПК.1	з1	знать теоретические основы определения вредных и опасных факторов производственных и технологических процессов
ОПК.1	у1	уметь определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов
ОПК.2	у3	проводить анализ эффективности реализации инновационного проекта
ОПК.3	у3	уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь в сфере профессиональной деятельности
ОПК.4	з1	иметь представление о социальных и нормативно-правовых основах партнерских и конфликтных отношений в социально-трудовой сфере и методах управления конфликтом в организации
ОПК.5	з2	знать методики анализа и оценки профессионального и производственного риска
ОПК.5	з3	знать методики анализа и оценки индивидуального и коллективного риска
ОПК.5	у2	уметь пользоваться современными математическими и машинными методами моделирования, системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов технологического оборудования
ОПК.5	у3	владеть навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и систем
ПК.1	у1	способность к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций
ПК.1	у2	уметь проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

ПК.1	у3	уметь формулировать принципы принятия решений
ПК.1	у4	владеть современными программными средствами обработки экспериментальных данных
ПК.1	у6	выполнять расчеты технических средств и систем безопасности
ПК.1	у7	уметь пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения защиты и безопасности технологических и производственных процессов
ПК.1	у8	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения безопасности технологических и производственных процессов
ПК.1	у9	уметь пользоваться методиками расчета и выбора конструктивных решений для обеспечения индивидуальной защиты от вредных и опасных производственных факторов
ПК.2	з2	знать методы и технические средства мониторинга в техносфере
ПК.2	з3	знать законодательные основы по надзору и контролю на объектах экономики, территории РФ
ПК.2	з5	знать нормативную базу проведения экспертизы безопасности объектов, сертификации машин, материалов
ПК.2	з6	знать методы оценки надежности технических систем и техногенного риска
ПК.2	з7	знать основные экологические проблемы, создаваемые промышленными отходами
ПК.2	з10	знать сценарии развития производственных аварий
ПК.2	з12	вредные и опасные факторы в жизненном цикле технического объекта
ПК.2	у1	применять методы и средства неразрушающего контроля для оценки состояния оценки состояния технических систем и средств защиты
ПК.2	у4	уметь проводить экспертизу документов по надзору и контролю опасных производственных объектов
ПК.2	у5	уметь анализировать результаты рассчетов профессионального и производственного риска
ПК.2	у7	решать типовые задачи по оценке опасности работ в машиностроении
ПК.2	у8	уметь анализировать результаты мониторинг в техносфере
ПК.2	у10	уметь разрабатывать сценарии развития производственных аварий и чрезвычайных ситуаций
ПК.2	у11	уметь рассчитывать величины вредных и опасных факторов при нормальном и аварийном ходе технологических или производственных процессов
ПК.3	з3	знать методы и технику защиты человека от техногенных воздействий
ПК.3	з7	знать тенденции развития защитных технологий по обеспечению безопасности труда
ПК.3	з12	знать типовые инженерные методы обеспечения безопасности технологических процессов и производств
ПК.3	у1	уметь оценивать эффективность проектов и конструктивных решений для обеспечения защиты технологических и производственных процессов
ПК.3	у2	уметь реализовывать на практике в конкретных условиях известные мероприятия (методы) по защите окружающей среды
ПК.3	у3	уметь применять основные принципы построения современных систем промышленной безопасности
ПК.3	у4	уметь разрабатывать модели технических средств и систем безопасности
ПК.4	з1	знать объемы и свойства получаемых промышленных отходов и их влияние на окружающую среду и человека

ПК.4	з2	знать методы технико-экономического анализа защитных мероприятий
ПК.4	у2	проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности
ПК.26.В	у1	уметь делать качественные выводы из количественных данных
ПК.26.В	у2	уметь математически описывать экспериментальные данные
ПК.27.В	з1	знать нормы и правовые акты по вопросам техносферной безопасности
Факультативныедисциплины		
Философия		
ОК.5	з1	знать основные методологические концепции современной науки
ОК.5	з3	знать основные методы научного познания
ОК.5	з4	знать системную периодизацию истории науки и техники
ОК.5	з6	знать современную научную картину мира
Электромагнитнаяэкология		
ОК.9	у8	проводить измерения нормируемых значений электромагнитного излучения
ПК.2	з11	знать основные источники электромагнитных излучений антропогенного происхождения, основы воздействия неионизирующих излучений на организм человека и окружающую среду
ПК.3	з9	знать систему экологического нормирования в области охраны окружающей среды
ПК.3	у9	применять методы защиты природной среды и человека от неионизирующих излучений