

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ивановский государственный химико-технологический университет»

Факультет неорганической химии и технологии

Кафедра промышленной экологии

Утверждаю: проректор по УР

_____ Н.Р. Кокина

«__» _____ 2017 г.

Программа практики

Производственная практика

Преддипломная практика

Направление подготовки:	20.04.01 «Техносферная безопасность»
Наименование магистерской программы:	Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов
Уровень	магистратуры
Форма обучения	очная
Нормативный срок обучения	2 года

1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Тип производственной практики – преддипломная практика.

Способы проведения производственной практики: стационарная или выездная.

2. Цели освоения производственной практики

- Целями преддипломной практики являются:
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно – научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности.

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика входит в Блок 2 программы подготовки магистров и базируется на результатах изучения естественнонаучных и технологических дисциплин основных образовательных программ бакалавриата по направлениям «Техносферная безопасность» (профиль «Инженерная защита окружающей среды») и «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» (профиль «Защита окружающей среды и промышленная экология»), а также дисциплин основной образовательной программы магистратуры по направлению «Техносферная безопасность», в том числе промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов.

Для успешного прохождения производственной практики студент должен:

знать:

- тенденции и перспективы развития техносферной безопасности, рационального использования природных ресурсов и промышленной экологии, а также смежных областей науки и техники;
- физико-химические методы анализа состояния природных сред, используемые при проведении экологического мониторинга;
- методологию оценки и анализа техногенного риска;
- методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации средств обеспечения безопасности от техногенных и антропогенных воздействий;
- основы Internet-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств;

уметь:

- готовить методологическое обоснование научного исследования и технической разработки в профессиональной области;
- предлагать новые области научных исследований и разработок, новые методологические подходы к решению задач в профессиональной сфере деятельности;
- использовать правовую и нормативно-техническую документацию по вопросам охраны, а также рационального использования природных ресурсов;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности;
- адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов как на основе традиционных физико-химических методов, так и методов математического моделирования;
- осуществлять формализацию и алгоритмизацию функционирования исследуемой

системы.

владеть:

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
- методами расчёта параметров и основных характеристик моделей, используемых в области охраны окружающей среды;
- практическими навыками работы с программными пакетами математического моделирования;
- системным подходом в оценках экологической обстановки и опасности технологических объектов;
- навыками методологического анализа научного исследования и его результатов;
- методами математического моделирования поведения экосистем и природозащитного оборудования (процессов) с целью оптимизации их параметров.

Освоение производственной практики (тип – Преддипломная практика) как предшествующей необходимо при выполнении выпускной квалификационной работы магистра.

4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики

- способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);
- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);
- способностью к профессиональному росту (ОК-3);
- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);
- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).
- способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);
- способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2);
- способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-5);

- способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);
- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);
- способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);
- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8);
- способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);
- способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10);
- способностью 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 (ПК-11);
- способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);
- способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);
- умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);
- способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-преддипломных комплексов (ПК-20);
- способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);
- способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
- способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);
- способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);
- способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25).

В результате освоения производственной практики (тип – Преддипломная практика) обучающийся должен:

знать:

- основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития в области защиты окружающей среды (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ПК-19, ПК-20, ПК-21);
- основные методы, средства и технологии получения и систематизации научно-технической информации (ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-1, ПК-8, ПК-10);
- классификацию, характеристики и принцип работы основного оборудования, применяемого для защиты окружающей среды, включая экологический мониторинг

- (ОПК-5, ПК-4, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-23, ПК-24);
- физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы (ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12);
 - виды технологических процессов, особенности протекания производственных процессов с точки зрения воздействия на окружающую среду с учетом эколого-экономических параметров (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25);
 - способы контроля качества объектов окружающей среды (ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25);

уметь:

- систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, оценивая возможные преимущества новых технологических решений (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-8, ПК-10);
- выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач (ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-8, ПК-11, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25);
- правильно выбирать методики и средства решения задач научного исследования (ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-8, ПК-12, ПК-22, ПК-24);
- выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях (ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-8, ПК-12, ПК-22);
- анализировать и обрабатывать экспериментальные данные прикладными программными пакетами (ОК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ПК-21, ПК-22, ПК-24, ПК-25);
- представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-6, ОК-11, ОК-12, ОПК-2, ОПК-5, ПК-8).

владеть:

- навыками использования современной измерительной техники, современных методов измерений (ПК-8, ПК-10, ПК-12,
- навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-8);
- навыками создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания с учетом современных требований и тенденций развития в области техносферной безопасности (ОК-5, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4, ПК-8; ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-24);
- навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами и представления результатов исследований (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ПК-3, ПК-8);
- информацией о современных тенденциях и перспективах в области техносферной безопасности (ОК-7, ОПК-1, ПК-8, ПК-25);
- навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания, а также проведения экспертизы безопасности объектов и разрабатывать мероприятия по надзору и контролю на промышленных объектах (ПК-8, ПК-19, ПК-23, ПК-24, ПК-25);
- основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОПК-1, ОПК-5, ПК-8, ПК-10).

5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Время проведения практики – 4 недели в начале 4 семестра обучения.

Формы отчетности - зачет с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения.

В структуру отчета должны входить следующие разделы:

- титульный лист (**Приложение 1**);
- задание на практику (**Приложение 2**);
- введение, в котором отражаются цели и задачи практики;
- основная часть отчета;
- заключение или выводы;
- перечень источников информации, с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета.

В случае прохождения производственной практики в подразделениях профильной организации (выездной способ практики) студент по окончании практики обязан предоставить в Вуз совместно с отчетом по практике отзыв руководителя практики от профильной организации (**Приложение 3**).

В случае проведения производственной практики стационарно отзыв руководителя по практике не предусматривается.

6. Содержание практики

Способы проведения производственной практики: выездная/ стационарная

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач производственной практики	Получение задания на практику с учетом темы научно-исследовательской работы. Составление календарного плана.
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы.
3.	Работа над темой исследования	Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы.
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	Обработка результатов исследований методами. Построение зависимостей и их анализ.
5.	Написание и оформление отчета по практике	Подготовка отчета по практике к сдаче.
6.	Защита отчета по практике	Обучающийся сдает отчет по практике.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач производственной практики		3	3
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		30	30
3.	Работа над темой исследования		100	100
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования		40	40
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление		30	30
6.	Защита отчета по практике	3	10	13

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике:

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложении Б приведены паспорта компетенций.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», рекомендуемый для проведения практики:

1. Образовательный портал Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=12>
2. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» <http://e.lanbook.com/books>
3. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
4. ЭБС «Контекстум» <http://rucont.ru>
5. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА: система дистанционного обучения (СДО) MOODLE.

10. Материально-техническое обеспечение практики

При прохождении практики может быть использовано следующее научное и учебно-лабораторное оборудование:

- рН-метр иономер ИПЛ-101,
- колориметр фотоэлектрический КФК-3-01,
- пламенный анализатор жидкости ПАЖ-2,
- хроматограф «Кристалл 5000.0»,
- спектрофотометр ПЭ-5400 УФ;
- анализатор жидкости «Флюорат 2М»,
- лаборатория для биотестирования объектов окружающей среды (в состав лаборатории входит: климатостат, многокюветный культиватор КВМ-05, устройство для наращивания культур КВ-5, измеритель оптической плотности ИПС-03),
- экоаналитические весы Axis,
- весы электронные Scout Pro,
- анализатор-течеискатель АНТ-3М,
- аспиратор А-01 для отбора проб воздуха,
- Хромато-масс-спектрометр Saturn 2000R,
- Инверсионный вольтамперометрический анализатор ГА-4,
- Альфа, бета, гамма радиометрический комплекс Прогресс,
- Анализатор углерода, водорода, азота, серы и кислорода FLASH EA1112,
- Termo Quest Атомно-абсорбционный и эмиссионный автоматизированный спектрометр с пламенной атомизацией ААС-3,
- Лазерный дисперсионный анализатор размера частиц Analysette,
- Автоматизированный газо-жидкостной хроматограф Biolyte-95,
- Спектрометр ИК Фурье Tensor,
- Автоматизированный жидкостной хроматограф с ультрафиолетовым, флуоресцентным детекторами Gilson,
- Хроматограф Кристаллолюкс-4000 ОАО "Биомашприбор",
- Масс-спектрометр QMS,
- Спектрофотометр ИК-Фурье Avatar,
- Спектрофотометр ИК-, УФ- спектрометры Specord M400,

- Спектрофотометр УФ-Vis U-2001 Hitachi,
- Анализатор, совмещенный с модулем «ЕМ-04» «ЭКОТЕСТ-ВА»,
- Газовый хроматограф GC-2014 Shimadzu,
- Газовый хроматограф с детектором ЭЗД LAB-GC,
- Рентгеновский дифрактометр D8 ADVANCE Bruker.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой промышленной экологии

А.А. Гущин

Программа одобрена на заседании кафедры протокол № 9 от «11» от апреля 2017 г.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Ивановский государственный химико-технологический университет

Кафедра «Промышленной экологии»

ОТЧЁТ о производственной практике (Преддипломная практика)

Студент _____

Программа подготовки Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

Группа 1/127

База практики ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

Сроки практики с « » 201 г. по « » 201 г.

Руководитель практики от предприятия _____
ФИО, должность

Оценка работы _____

Руководитель практики от ИГХТУ _____
ФИО, должность

Оценка работы _____

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет Неорганической химии и технологии

Кафедра Промышленной экологии

Направление Техносферная безопасность

Программа Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой _____ Гуцин А.А.

« _____ » _____ 20 г.

З А Д А Н И Е

на производственную практику
(Преддипломная практика)

студенту _____ группа _____

База практики _____

Сроки практики с « _____ » _____ 201 г. по « _____ » _____ 201 г.

Тема _____

Содержание задания на практику (перечень подлежащих рассмотрению вопросов):

Индивидуальное задание _____

Дата выдачи задания _____

Календарный план-график проведения практики

№ п/п	Наименование этапов практики	Срок выполнения этапов практики	Примечание

Руководитель практики _____ / _____ /
И.О.Фамилия

Зав. кафедрой _____ / А.А. Гушин /

Руководитель практики от предприятия _____ / _____ /
И.О.Фамилия

Ознакомлен _____ / _____ /
И.О.Фамилия (обучающегося)

« ____ » _____ 20__ г.

3. Рекомендации и предложения по дальнейшему профессиональному развитию студента (заполняет руководитель подразделения)

Подписи:

Руководитель подразделения _____

Дата _____

Отметка по итогам практики _____

Руководитель практики в подразделении _____

Дата _____

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(тип – преддипломная практика)**

Направление подготовки:	20.04.01 «Техносферная безопасность»
Наименование магистерской программы:	Промышленная экология и рациональное использование природных ресурсов
Уровень	магистратуры
Форма обучения	очная
Нормативный срок обучения	2 года

Иваново, 2017

1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики.

- способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству (ОК-1);
- способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям (ОК-2);
- способностью к профессиональному росту (ОК-3);
- способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации (ОК-4);
- способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-5);
- способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений (ОК-6);
- способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ (ОК-7);
- способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-11);
- владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий (ОК-12).
- способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов (ОПК-1);
- способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать (ОПК-2);
- способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-5);
- способностью выполнять сложные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности (ПК-1);
- способностью прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения (ПК-2);
- способностью оптимизировать методы и способы обеспечения безопасности человека от воздействия различных негативных факторов в техносфере (ПК-3);
- способностью проводить экономическую оценку эффективности внедряемых инженерно-технических мероприятий (ПК-4);
- способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области (ПК-8);
- способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания (ПК-9);
- способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач (ПК-10);
- способностью 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 (ПК-11);
- способностью использовать современную измерительную технику, современные методы измерения (ПК-12);

- способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска (ПК-13);
- умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания (ПК-19);
- способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-преддипломных комплексов (ПК-20);
- способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта (ПК-21);
- способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации (ПК-22);
- способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность (ПК-23);
- способность проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности (ПК-24);
- способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой (ПК-25).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложении Б.

2. Паспорт фонда оценочных средств по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

№ п\п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства
1	Постановка целей и задач учебной практики	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25	Комплект тем для научного исследования
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования		
3	Инструктаж по технике безопасности		
4	Работа над темой исследования		
5	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования		
6	Подготовка отчета по практике		
7	Защита отчета по практике	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25	Комплект вопросов к зачету

3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
Минимальный уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития в области защиты окружающей среды (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-24); – основные методы, средства и технологии получения и систематизации научно-технической информации (ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-1, ПК-8, ПК-10); – классификацию, характеристики и принцип работы основного оборудования, применяемого для защиты окружающей среды, включая экологический мониторинг (ОПК-5, ПК-4, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-23, ПК-24); – физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы (ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12); – виды технологических процессов, особенности протекания производственных процессов с точки зрения воздействия на окружающую среду с учетом эколого-экономических параметров (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25); – способы контроля качества объектов окружающей среды (ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-25). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, оценивая возможные преимущества новых технологических решений (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-8, ПК-10); – выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач (ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-8, ПК-11, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25); – правильно выбирать методики и 		+		

	<p>средства решения задач научного исследования (ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-8, ПК-12, ПК-22);</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях (ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-8, ПК-12, ПК-22); – анализировать и обрабатывать экспериментальные данные прикладными программными пакетами (ОК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ПК-21, ПК-22, ПК-24, ПК-25); – представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-6, ОК-11, ОК-12, ОПК-2, ОПК-5, ПК-8). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками использования современной измерительной техники, современных методов измерений (ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-24) – навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-8); – навыками создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания с учетом современных требований и тенденций развития в области техносферной безопасности (ОК-5, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4, ПК-8; ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13); – навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами и представления результатов исследований (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ПК-3, ПК-8); – информацией о современных тенденциях и перспективах в области техносферной безопасности (ОК-7, ОПК-1, ПК-8, ПК-24, ПК-25); – навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания, а также проведения экспертизы безопасности объектов и разрабатывать мероприятия по надзору и контролю на промышленных объектах (ПК-8, ПК-19, ПК-23, ПК-25); 	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>			
--	--	---	--	--	--

	– основными навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОПК-1, ОПК-5, ПК-8, ПК-10).		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции и перспективы развития в области защиты окружающей среды (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ПК-19, ПК-20, ПК-21); – основные методы, средства и технологии получения и систематизации научно-технической информации (ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОПК-1, ПК-8, ПК-10); – классификацию, характеристики и принцип работы основного оборудования, применяемого для защиты окружающей среды, включая экологический мониторинг (ОПК-5, ПК-4, ПК-8, ПК-12, ПК-13, ПК-23, ПК-24); – физико-химическую сущность основных современных методов исследования в рамках научно-исследовательской работы (ОК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-11, ПК-12); – виды технологических процессов, особенности протекания производственных процессов с точки зрения воздействия на окружающую среду с учетом эколого-экономических параметров (ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-25); – способы контроля качества объектов окружающей среды (ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-25). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – систематизировать и анализировать научно-техническую информацию, оценивая возможные преимущества новых технологических решений (ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ПК-8, ПК-10); – выбирать оборудование и обосновывать свой выбор для конкретных технологических/научно-исследовательских задач (ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-8, ПК-11, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25); – правильно выбирать методики и средства решения задач научного 		+	+	

	исследования (ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-8, ПК-12, ПК-22);		
	– выбирать современные приборы для решения задач научного исследования, основываясь на их технических возможностях (ОК-1, ОК-2, ОК-9, ПК-8, ПК-12, ПК-22);	+	+
	– анализировать и обрабатывать экспериментальные данные прикладными программными пакетами (ОК-6, ПК-8, ПК-10, ПК-13, ПК-21, ПК-22, ПК-25);	+	+
	– представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями (ОК-6, ОК-11, ОК-12, ОПК-2, ОПК-5, ПК-8).	+	+
	Владеть:		
	– навыками использования современной измерительной техники, современных методов измерений (ПК-8, ПК-10, ПК-12,	+	+
	– навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ПК-1, ПК-8);	+	+
	– навыками создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания с учетом современных требований и тенденций развития в области техносферной безопасности (ОК-5, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4, ПК-8; ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-13, ПК-24);	+	+
	– навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами и представления результатов исследований (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-9, ОК-11, ОК-12, ПК-3, ПК-8);	+	+
	– информацией о современных тенденциях и перспективах в области техносферной безопасности (ОК-7, ОПК-1, ПК-8, ПК-24, ПК-25);	+	+
	– навыками анализа и оценки потенциальной опасности объектов экономики для человека и среды обитания, а также проведения экспертизы безопасности объектов и разрабатывать мероприятия по надзору и контролю на промышленных объектах (ПК-8, ПК-19, ПК-23, ПК-25);	+	+
	– основными навыками получения,	+	+

	технической информации (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-9, ОПК-1, ОПК-5, ПК-8, ПК-10).				
--	---	--	--	--	--

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций

Комплект тем для научного исследования

1. Оценка экологического состояния почвенного и растительного покрова на территории г. Иваново
2. Динамика показателей риска для здоровья и объектов окружающей среды от загрязнения родниковых вод
3. Оценка экологического состояния малых рек в акватории р. Волга на территории Ивановской области
4. Оценка уровня загрязнения подземных вод при аварийном разливе нефтепродуктов
5. Выявление кинетических закономерностей восстановления свойств сорбентов в плазме барьерного разряда
6. Оценка воздействия на окружающую среду предприятий ТЭК на примере г. Иваново
7. Фиторемедиация почвенных экосистем от последствий их загрязнения
8. Применение методов статистического анализа для оценки химических показателей качества родниковых вод с учётом данных мониторинга
9. Изучение процессов деструкции 2,4-дихлорфенола в плазме барьерного разряда
10. Анализ и оценки экологических рисков от органических веществ, содержащихся в родниковых водах
11. Исследование восстановления сорбентов в плазме ДБР.
12. Теоретический анализ возможных режимов работы плазмохимического реактора для удаления органических и неорганических соединений
13. Определение концентрации озона при обработке органических соединений в диэлектрическом барьерном разряде
14. Сравнение процессов деструкции КПАВ и СПАВ в водных растворах под воздействием разряда постоянного тока с жидким катодом

Вопросы к зачету по производственной практике

1. Какая общенаучная и специальная литература изучена?
2. Какие информационные источники использованы обучающимся?
3. Систематизирована ли собранная научно-техническая информация?
4. Выполнен ли патентный поиск?
5. Осуществлен ли теоретический анализ выбранной проблемы?
6. Выполнена ли обучающимся критическая оценка имеющихся данных?
7. Ознакомлен ли обучающийся с проводимыми в данной лаборатории исследованиями?
8. Ознакомлен ли обучающимся с методами организации учебной работы?
9. Какие методы изучил обучающийся в ходе практики?
10. Насколько изучены правила эксплуатации исследовательского оборудования?
11. Насколько обоснована выбранная методика исследования?
12. Овладел ли обучающийся необходимыми навыками для проведения исследований?
13. Каковы принципиальные достижения мировой науки в области исследования?
14. Каковы принципиальные достижения российской науки в области исследования?
15. На основании чего была выбрана тема исследования?
16. Насколько актуальна тема?
17. В чем заключается новизна проводимого исследования?
18. Составлен ли план исследования в целом?
19. Какой метод выбран в качестве основного для исследования?
20. Участвовал ли обучающийся в создании экспериментальной установки?
21. Насколько отработана методика измерений?
22. Какие параметры контролировались в ходе опытов?

23. Использовал ли обучающийся методы физического или математического моделирования?
24. Использовал ли обучающийся методы математического планирования?
25. Какие конкретно получены экспериментальные результаты в ходе практики?
26. Насколько обработаны полученные результаты?
27. Выполнена ли статистическая обработка результатов?
28. Какие графические способы обработки результатов использованы?
29. Анализировалась ли достоверность полученных результатов?
30. Какие принципиально важные результаты получены?
31. Сформулированы ли выводы?
32. Проводилось ли сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами?
33. Как соотносятся сделанные выводы с имеющимися в литературе точками зрения на данную проблему?
34. Предполагается ли публикация полученных результатов? В каком виде?
35. Какие предложения и рекомендации разработаны обучающимся?
36. Помогла ли практика уточнить формулировку темы квалификационной работы?
37. Сложилась ли к концу практики структура квалификационной работы?
38. Предполагается ли последующее внедрение результатов научных исследований и разработок?
39. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
40. Как сам обучающийся оценивает результаты своей практики?
41. Какое оборудование использовалось при решении научно-исследовательских задач?
42. Перечислите критерии выбора оборудования?
43. На чем основан принцип работы выбранного оборудования, каковы его характеристики?
44. Предложите альтернативные варианты оборудования для проведения технологического процесса или научно-исследовательской работы.
45. Перечислите основные виды и характеристики оборудования, применяемого в производстве материалов и изделий электронной техники.

Дополнительные вопросы к зачету (в случае практики на предприятии)

1. Провести общий анализ производств, располагающихся в одном из районов Ивановской области:
 - назначение предприятий;
 - количество, состав и назначение цехов основных производств;
 - количество, состав и назначение цехов вспомогательных производств;
2. Дать состав, характеристику и расход сырья на предприятиях.
3. Дать состав, характеристику, и объём выпускаемых предприятиями полупродуктов, а также готовой продукции.
4. Провести инвентаризацию имеющихся на предприятиях источников выброса и сброса (по томам ПДВ предприятий и формам статистической отчётности 2 ТП-воздух, 2-ТП-водхоз, 2-ТП-отходы)
5. Привести состав, объёмы, температуры сбрасываемых, выбрасываемых веществ, захораниваемых веществ.
6. Привести данные о количестве проживающего населения, ВВП района отдельно по населённым пунктам.
7. Привести данные о видовом разнообразии флоры и фауны района, параметры основных водотоков и степень их загрязнённости.
8. Собрать необходимый картографический материал.
9. Определить “горячие точки” района с точки зрения охраны окружающей среды и предложить возможные природоохранные мероприятия.

10. Разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов.
11. Инновационная деятельность предприятия.
12. Решение вопросов, связанных с охраной труда работников.
13. Профилактика производственного травматизма.
14. Решение экологических проблем на предприятии. Предотвращение экологических нарушений.
15. Выбор систем обеспечения экологической безопасности производства.
16. Типы вредных выбросов на предприятии.
17. Требования чистоты помещений.
18. Нестандартные ситуации и узкие места на предприятии.
19. Аттестация и переподготовка кадров.
20. Предложения и рекомендации, разработанные студентом.
21. Что не удалось выполнить в ходе практики? По каким причинам?
22. Как сам студент оценивает результаты своей практики?

Критерии оценивания

Минимальный уровень (удовлетворительно)

Отвечающий достаточно понимает вопрос, отвечает в основном правильно, но не может обосновать некоторые выводы, в рассуждениях допускаются ошибки.

Базовый уровень (хорошо)

Отвечающий хорошо понимает вопрос, отвечает четко, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, делает необходимые выводы, но допускает отдельные неточности и ошибки общего характера.

Продвинутый уровень (отлично)

Отвечающий глубоко понимает вопрос, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:

1. Порядок организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
2. Положение о практике обучающихся.