

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

Научно-исследовательская работа

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. Вид практики, способы и формы ее проведения

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Способы проведения производственной практики: стационарная.

2. Цели освоения производственной практики

- изучение физико-химических закономерностей деструкции антропогенных загрязнителей в различных объектах окружающей среды методами химии высоких энергий с учетом современных подходов;
- изучение процессов электро-каталитического окисления органических загрязнителей в газоздушных смесях;
- исследование качества объектов окружающей среды (осуществление экологического мониторинга), с выявлением основных источников антропогенного загрязнения и их стоков;
- исследование показателей качества продуктов питания с оценкой их влияния на здоровье населения при употреблении и выявления величин рисков неблагоприятных последствий;
- изучение научно-технической информации по изучаемой тематике.

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».

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.

Научно-исследовательская работа как подтип производственной практики осуществляется в течение всего периода обучения в магистратуре по данному направлению (4 семестра), прохождение которой 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 самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);

- способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
- 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 моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-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).

В результате освоения производственной практики (тип – Научно-исследовательская работа) обучающийся должен:

знать:

- основные задачи, направления, тенденции в области защиты окружающей среды, а также смежных областей науки и техники (ОК-3; ОК-4; ПК-8);
- способы приложения методов исследования в данной предметной области (ОК-1; ОК-2; ОК-12; ПК-8);
- приемы организации исследовательских работ (ОК-1; ОК-2; ОК-9; ОПК-4; ПК-12);
- основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения (ОК-5; ОК-6; ПК-8; ПК-11);
- роль и возможности современных методов исследования, компьютерных технологий, области их применения в научных исследованиях и современные тенденции развития (ОК-10; ОК-11; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13);
- физические основы работы современных систем методов защиты объектов окружающей среды (ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13).

уметь:

- применять полученные знания при теоретическом анализе и экспериментальном исследовании физико-химических процессов (ОК-3, ОК-5, ОК-6 ПК-8);
- использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-1, ОК-2, ОК-5; ОК-9);
- правильно выбирать методики и средства решения задач научного исследования (ОК-4, ОК-9);

- анализировать информацию современной периодической литературы по теме исследования, ее систематизировать (ОК-4, ОК-5, ПК-8);
- планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности (ОК-10; ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-13);
- использовать знания химической кинетики и инструментами математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПА-13).

владеть:

- культурой мышления, навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-9; ОК-10);
- навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-5, ПК-8; ПК-12);
- навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса (ПК-8, ПК-10, ПК-12);
- навыками работы с информационно-поисковыми системами (ОК-4; ПК-8; ПК-13);
- навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами (ПК-8, ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13).

5. Структура производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 42 зачетных единиц, 1512 часов.

Время проведения практики – в течение всего срока обучения.

Формы отчетности – зачет с оценкой в конце каждого семестра.

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.

Отзыв руководителя практики о работе студента не предусмотрен в связи с проведением учебной практики стационарно.

6. Содержание практики

№ 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. Написание и оформление публикаций по теме работы.
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	10	10	20
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	100	242	342
3.	Работа над темой исследования	130	252	382
4.	Обсуждение и анализ результатов работы по теме исследования	150	252	402
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление	150	200	350
6.	Защита отчета по практике	6	10	16

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: климастат, многокуветный 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 газожидкостной хроматограф Biolyte-95,
- Спектрометр ИК Фурье Tensor,
- Автоматизированный жидкостной хроматограф с ультрафиолетовым, флюоресцентным 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. Гуцин

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Ивановский государственный химико-технологический университет

Кафедра «Промышленной экологии»

ОТЧЁТ
о производственной практике
(Научно-исследовательская работа)

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 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.

ЗАДАНИЕ
на производственную практику
(Научно-исследовательская работа)

студенту _____ группа _____

База практики ФГБОУ ВО «ИГХТУ»

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
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			

Руководитель практики _____ / _____ /
И.О.Фамилия

Зав. кафедрой _____ / А.А. Гуцин/

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

« ____ » _____ 20__ г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
(тип – научно-исследовательская работа)**

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. 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 самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент (ОК-9);
- способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей (ОК-10);
- 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 моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать (ОПК-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).

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	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач учебной практики	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-9; ОК-10; ОПК-4; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13	Комплект тем для научного исследования	30
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-9; ОК-10; ОК-11; ОК-12; ОПК-4; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13	Комплект вопросов к зачету	45
			Итого	75

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 в области защиты окружающей среды, а также смежных областей науки и техники (ОК-3; ОК-4; ПК-8); – способы приложения методов исследования в данной предметной области (ОК-1; ОК-2; ОК-12; ПК-8); – приемы организации исследовательских работ (ОК-1; ОК-2; ОК-9; ОПК-4; ПК-12); – основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения (ОК-5; ОК-6; ПК-8; ПК-11); – роль и возможности современных методов исследования, компьютерных технологий, области их применения в научных исследованиях и современные тенденции развития (ОК-10; ОК-11; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13); – физические основы работы современных систем методов защиты объектов окружающей среды (ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовании физико-химических процессов (ОК-3, ОК-5, ОК-6 ПК-8); – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-1, ОК-2, ОК-5; ОК-9); – правильно выбирать методики и средства решения задач научного исследования (ОК-4, ОК-9); – анализировать информацию современной периодической литературы по теме исследования, ее систематизировать (ОК-4, ОК-5, ПК-8); – планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности (ОК-10; ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-13); 		+		

	<ul style="list-style-type: none"> – использовать знания химической кинетики и инструментами математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – культурой мышления, навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-9; ОК-10); – навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-5, ПК-8; ПК-12); – навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса (ПК-8, ПК-10, ПК-12); – навыками работы с информационно-поисковыми системами (ОК-4; ПК-8; ПК-13); – навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами (ПК-8, ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13). 		+		
Базовый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции в области защиты окружающей среды, а также смежных областей науки и техники (ОК-3; ОК-4; ПК-8); – способы приложения методов исследования в данной предметной области (ОК-1; ОК-2; ОК-12; ПК-8); – приемы организации исследовательских работ (ОК-1; ОК-2; ОК-9; ОК-4; ПК-12); – основные проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения (ОК-5; ОК-6; ПК-8; ПК-11); – роль и возможности современных методов исследования, компьютерных технологий, области их применения в научных исследованиях и современные тенденции развития (ОК-10; ОК-11; ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13); – физические основы работы современных систем методов защиты 		+	+	

	<p>объектов окружающей среды (ПК-9; ПК-10; ПК-12; ПК-13).</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исследовании физико-химических процессов (ОК-3, ОК-5, ОК-6 ПК-8); – использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-1, ОК-2, ОК-5; ОК-9); – правильно выбирать методики и средства решения задач научного исследования (ОК-4, ОК-9); – анализировать информацию современной периодической литературы по теме исследования, ее систематизировать (ОК-4, ОК-5, ПК-8); – планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности (ОК-10; ПК-8, ПК-10, ПК-12, ПК-13); – использовать знания химической кинетики и инструментами математического моделирования для решения задач профессиональной деятельности (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13). <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – культурой мышления, навыками обобщения и анализа информации, постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-9; ОК-10); – навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-5, ПК-8; ПК-12); – навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса (ПК-8, ПК-10, ПК-12); – навыками работы с информационно-поисковыми системами (ОК-4; ПК-8; ПК-13); – навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами (ПК-8, ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13). 				
Продвинутый уровень	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи, направления, тенденции в области защиты 				

	<p>постановки цели и выбора путей ее достижения (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-9; ОК-10);</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками выбора оборудования для технологических схем производств и научного исследования (ОК-5, ПК-8; ПК-12); – навыками выбора режимов работы оборудования в соответствии с требованиями технологического процесса (ПК-8, ПК-10, ПК-12); – навыками работы с информационно-поисковыми системами (ОК-4; ПК-8; ПК-13); – навыками интерпретации результатов исследований, полученных отдельными методами (ПК-8, ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13). 			+	+
				+	+
				+	+
				+	+

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.

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.