

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный инженерно-технологический университет»

Кафедра «Промышленная экология и техносферная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ
Директор институтского
комплекса, транспорта
и экологии
Д.И.Нартов
08 «31» 2017 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (Научно-исследовательская работа)
(39 зачётных единиц)

Направление подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»

Направленность (профиль) «Методы защиты и восстановления окружающей среды»

Квалификация выпускника – магистр.

Форма обучения – очная.

Выпускающая кафедра – «Промышленная экология и техносферная безопасность»

Брянск 2017

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 30 марта 2015 г. № 296 и учебным планом.

Рецензент: А.В. Городков
д-р с.-х. наук, профессор



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Техносферная безопасность и природообустройство» «» протокол №1 от 29.08.17

Зав. кафедрой
д-р биол. наук, профессор



Е.Г. Цублова

Рекомендовано УМК института ЛКТиЭ
Протокол от «» № 1 от 30.08.17
Зам. председателя УМК
канд.с.-х., доцент



Л.П. Балухта

Рабочую программу разработал
канд. техн. наук, доцент



Е.А. Мельникова

Рабочая программа актуальна на уч. год 2018-2019
(рассмотрена на заседании кафедры «Промышленная экология и
техносферная безопасность» 08.06.18 г., протокол № 8)

Зав. кафедрой
д-р биол. наук, профессор



Е.Г. Цублова

Рабочая программа актуальна на уч. год
(рассмотрена на заседании кафедры «Промышленной экологии и
техносферной безопасности» _____, протокол № _____)

Зав. кафедрой
д-р биол. наук, профессор

Е.Г. Цублова

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки магистров, представляющей собой одну из форм организации учебного процесса, является научно-исследовательская работа.

Научно-исследовательская работа студентов является составной частью подготовки высококвалифицированных специалистов в области обеспечения безвредных и безопасных условий труда, для различных предприятий.

Места прохождения производственной практики должны выбираться таким образом, чтобы студент мог приобрести навыки научно-исследовательской работы, собрать часть материала который поможет ему в дальнейшем в выполнении магистерской диссертации и пройти на данном предприятии преддипломную практику.

Целью научно-исследовательской работы является закрепление теоретических и практических знаний, полученных студентами при изучении соответствующих профессиональных дисциплин на 1 и 2 курсе направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, а также совершенствование навыков научно-исследовательской работы, оформление ее результатов; формирование навыков выполнения выпускной квалификационной работы. Целью проведения практики является достижение нижеследующих результатов обучения (РО).

Научно-исследовательская работа направлена на решение следующих задач:

- 1) сбор данных, необходимых для написания выпускной квалификационной работы;
- 2) обработка научной литературы по проблемам, рассматриваемым в ВКР (ее анализ в проблемном аспекте);
- 3) систематизация и обобщение полученной теоретической информации;
- 4) обработка фактического материала, его структурирование;

Производственная практика способствует закреплению и углублению теоретических знаний студентов, полученных при обучении, приобретению и развитию навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

Общекультурные компетенции:

ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

В результате освоения компетенции **ОК-1** бакалавр должен:

Знать: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта

(анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).

Уметь: адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано формулировать устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы.

Владеть: навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности

ОК-3 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способностью совершенствоваться и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

В результате освоения компетенции **ОК-3** бакалавр должен:

Знать: содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, подходы при использовании творческого потенциала

Уметь: выделять проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности

Владеть: приемами и технологиями формирования целей саморазвития; оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала.

ОК-5 способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОК-5** бакалавр должен:

Знать: основные подходы к систематизации и обобщению практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения

Уметь: обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.

Владеть: навыками обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 способностью и готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

В результате освоения компетенции **ОПК-1** бакалавр должен:

Знать: традиции и культуру народов; организацию системы управления фунда-ментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области экологии и рационального природопользования; основные нормативные документы в области трудового права, а также в сфере экологии и рационального природопользования.

Уметь: принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений и культурных различий; организовывать многонациональный

коллектив при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования.

Владеть: навыками работы в многонациональных коллективах при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования; навыками создания в коллективе отношений делового сотрудничества.

ОПК-3 готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования;

В результате освоения компетенции **ОПК-3** бакалавр должен:

Знать: методологию научных исследований с учетом тенденций развития современной мировой науки.

Уметь: использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, в том числе с применением современных информационных технологий.

Владеть: навыками самостоятельной исследовательской работы, методами сбора и обработки информации, оценки результатов эксперимента.

ОПК-5 способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства;

В результате освоения компетенции **ОПК-5** бакалавр должен:

Знать: современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении прикладных задач в области природообустройства и водопользования; современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства, используемые в природообустройстве и водопользовании.

Уметь: настраивать, поверять и работать с научным оборудованием и специализированным программным обеспечением при исследованиях.

Владеть: навыком работы с оборудованием и ПО при проведении исследований; основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных.

ОПК-6 способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию;

В результате освоения компетенции **ОПК-6** бакалавр должен:

Знать: основные подходы к систематизации и обобщению экспериментальных и практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения.

Уметь: обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.

Владеть: навыками обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.

ОПК-7 способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ.

В результате освоения компетенции **ОПК-7** бакалавр должен:

Знать: принципы управления качеством при производстве научно-исследовательских работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации.

Уметь: использовать систему знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; внедрять в свою работу элементы менеджмента качества по стандартам ISO 9000.

Владеть: навыками работы с проектной документацией; внедрения системы менеджмента качества (СМК) в свою научно-исследовательскую работу; согласовательной деятельности

Профессиональные компетенции:

проектно-изыскательская деятельность:

ПК-1 способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов;

В результате освоения компетенции **ПК-1** бакалавр должен:

Знать: особенности структур и параметров систем природообустройства и водопользования.

Уметь: оценивать условия и характер структурных изменений систем природообустройства и водопользования.

Владеть: методологией выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования

научно-исследовательская деятельность:

ПК-6 способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности;

В результате освоения компетенции **ПК-6** бакалавр должен:

Знать: методы исследования природных процессов, экспертизы, мониторинга природных объектов.

Уметь: формулировать цели, задачи исследований, применять различные количественные и качественные критерии для исследований и разработок.

Владеть: умением всестороннего учета различных факторов, действующих в производственных условиях.

ПК-7 способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов;

В результате освоения компетенции **ПК-7** бакалавр должен:

Знать: методы сбора, разработки и ведения баз экспериментальных данных, особенности выбора методов моделирования процессов, оптимизации моделей по сложности и наглядности.

Уметь: учитывать особенности исследуемых явлений, их соответствия функциональной зависимости.

Владеть: навыком применения системного анализа, математического моделирования; рациональных методов, допускающих наличие формулировок и утверждений, справедливых лишь в данных реальных условиях.

ПК-8 способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности;

В результате освоения компетенции **ПК-8** бакалавр должен:

Знать: принципы структурирования выводов, заключений и рекомендаций, методы внедрения результатов исследований, разработок и оформление патентов.

Уметь: формулировать заключения, рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок, оформлять патенты на объекты интеллектуальной собственности

Владеть: навыками структурирования заключений, выводов, внедрения результатов исследований.

ПК-9 способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

В результате освоения компетенции **ПК-9** бакалавр должен:

Знать: принципы поиска, получения, обработки полевых и лабораторных данных, основы осуществления экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.

Уметь: применять методы и средства мониторинга для анализа природной ситуации и обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.

Владеть: навыками проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, знанием принципов размещения объектов природообустройства и водопользования

Вид практики – производственная

Тип практики – Научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – выездная и стационарная.

Научно-исследовательская работа проходит на промышленных предприятиях Брянской области, на натуральных объектах (Верхний и Нижний Судок, р.Десна, р.Снежить, роща Соловьи), в управлении горводоканала, а также в контролирующих организациях в сфере экологии и природопользования. Ответственность за организацию и проведение практики несут: директор института, заведующий кафедрой, преподаватель – руководитель практикой студентов.

Форма проведения практики - дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Студенты, выполнившие программу практики согласно индивидуальному заданию, защищают отчет. Форма контроля – дифференцированный зачет.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Научно-исследовательская работа относится к блоку Б2 «Практики» учебного плана подготовки магистров по направлению 20.04.02 Природообустройство и водопользование. Направленность (профиль) «Методы защиты и восстановления окружающей среды»

Практика базируется на освоении следующих дисциплин: Исследование систем природообустройства и водопользования, Методы восстановления нарушенных природных объектов, Теория и планирование научного эксперимента, Реконструкция систем и сооружений природообустройства и водопользования, Технология обработки и современные методы утилизации твердых промышленных и коммунальных отходов.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоёмкость научно-исследовательской работы составляет 39 зачётных единиц, 26 недель, 1404 часов. Структура практики приведена в таблице.

Виды учебных занятий	Трудоёмкость, часов
	4 семестр
Исследовательская работа	1380 ч
Отчетный этап	24 ч
Вид промежуточной аттестации	дифференцированный зачёт
Общая трудоёмкость, н./ч./з.ед.	26 недель (1404/26)

Научно-исследовательская работа проходит в течение 26 недель. Научно-исследовательская работа состоит из полевых и камеральных работ (самостоятельная работа).

В течение практики предусматривается посещение различных природных и антропогенных экосистем, расположенных на территории г. Брянска, определение состояния их компонентов, сбор необходимого материала для дальнейшего анализа. В период камеральных работ производится обработка всех собранных материалов и составление отчета.

Отчет состоит из теоретической и практической части, содержит материалы обработки полученных данных: расчетов, графиков, схем.

Защита отчета проводится в последний день практики.

Научно-исследовательская работа выполняется студентами индивидуально, по заданию руководителя.

3.1 Содержание производственной практики и план проведения практики

Научно-исследовательская работа включает следующие этапы:

3.1.1. *Подготовительный этап:* установочная конференция, включающая инструктаж по технике безопасности, ознакомление обучающихся с содержанием заданий на практику, видов отчетности по ней, составление примерного плана прохождения практики (неделя 1-3).

3.1.2. *Исследовательско-результативный этап:* сбор данных, обработка и анализ полученной информации, поиск необходимой научной литературы в различных электронных библиотечных системах, составление списка имеющейся научной литературы по теме исследования. Проведение замеров, расчетов, исследований по теме индивидуального задания. Сбор материалов для ВКР (неделя 4-24).

3.1.3. *Заключительный этап:* Подготовка отчета о проделанной работе. Составление отчета по практике. Подготовка к прохождению предзащиты ВКР на кафедре. Участие обучающихся в итоговой научно-практической конференции (неделя 25-26).

Руководство НИР осуществляется высшим учебным заведением и предприятием, в котором студент проходит практику. Учебно-методическое руководство практикой НИР осуществляется выпускающей кафедрой через преподавательский состав, командируемый на места практики.

Руководитель практики от ВУЗа проверяет выполнение календарного плана прохождения НИР, оказывает помощь студенту в сборе необходимых материалов для отчета, проводит экскурсии на отдельные участки производства, сопровождая их беседами и необходимыми объяснениями.

3.2 Индивидуальные задания

Руководитель выдает каждому студенту индивидуальные задания, предусматривающие более углубленное изучение отдельных вопросов с элементами самостоятельного анализа и исследования. Содержание индивидуальных заданий целесообразно увязывать с потребностями

производства для оказания предприятию непосредственной помощи, а также для сбора первичных данных для последующего их использования при написании ВКР. Поэтому в основу выдаваемых индивидуальных заданий должны быть положены вопросы совершенствования техники, технологии и организации производства с учетом повышения их эффективности с точки зрения обеспечения безопасности и безвредности.

Выполнения индивидуального задания должно предусматривать активное участие студента в рационализаторской работе предприятия и разработку комплексных рекомендаций по повышению уровня безопасности и улучшению условий труда.

3.3 Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов планируется с целью приобретения ими навыков НИР, работы со специальной литературой, в том числе с нормативными документами, знакомства с методами обработки полевых данных.

Раздел практик и	Вид СРС	Средство оценивания результатов обучения СРС
3.1.1 – 3.1.3	Анализ регламентирующей и отчетной документации предприятия по экологии и природопользованию. Анализ и выбор гидротехнических противоэрозионных мероприятий.	Раздел отчета по практике
3.1.1- 3.1.3	Самостоятельная проработка вопросов: контроль качества гидротехнических сооружений в период строительства и в начальный период эксплуатации; методы предупреждения аварийных ситуаций и заблаговременного оповещения о возможности аварий на гидротехнических сооружениях; Агротехнические противоэрозионные мероприятия; Агролесомелиоративные противоэрозионные мероприятия, Гидротехнические противоэрозионные мероприятия Рекультивация земель, отданных под полигоны ТКО	Отчет по практике со ссылками на положения нормативной документации
3.1.1- 3.1.3	Анализ полученных данных. Разработка методов предупреждения аварийных ситуаций и заблаговременного оповещения о возможности аварий на гидротехнических сооружениях; Оформление полевых материалов.	Соответствующий раздел отчета по практике, собеседование
3.1.1– 3.1.3	Оформление отчета, подготовка к зачету	Зачет (дифференцированный)

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы студентов в период прохождения практики НИР выступают Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «БГИТУ», программа практики, индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, учебно-методические материалы кафедр.

4 ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

Текущий контроль успеваемости производится в течение практики ведущим преподавателем в следующих формах:

- проверка качества выполнения полевых работ,
- проверка разделов отчета, консультации по обработке материалов и оформления полевых данных согласно плану проведения учебной практики.

Текущий контроль успеваемости при прохождении производственной практики осуществляется в форме обратной связи (онлайн, оффлайн) руководителя практики и обучающегося посредством сети Internet.

Результаты текущего контроля прохождения практики учитываются ведущим преподавателем при промежуточной аттестации.

Основанием для допуска к промежуточной аттестации по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков и её зачета служат:

- задание по практике,
- дневник практики,
- характеристика – отзыв,
- положительного отзыва научного руководителя от кафедры,
- отчет по производственной практике,
- индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики, разработанные руководителем практики от БГИТУ и согласованные руководителем практики от профильной организации.

Перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики (в зависимости от объекта практики):

- контроль качества гидротехнических сооружений в период строительства и в начальный период эксплуатации;
- методы предупреждения аварийных ситуаций и заблаговременного оповещения о возможности аварий на гидротехнических сооружениях;
- Агротехнические противоэрозионные мероприятия;
- Агролесомелиоративные противоэрозионные мероприятия,
- Гидротехнические противоэрозионные мероприятия Рекультивация земель, отданных под полигоны ТКО
- Специальная оценка условий труда;
- Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Предприятия, оказывающие максимальное НВОС. Компенсация за НВОС
- Система обращения с отходами в г.Брянске. Устройство мусоросортировочного завода.
- Автоматизация и механизация технологических процессов (как способ повышения безопасности техпроцессов)
- Расчет платы за негативное воздействие на окружающую среду. Система наблюдений за состоянием поверхностных водных объектов.

- Мероприятия по предотвращению, выявлению и ликвидации несанкционированных свалок ТКО
- Ликвидация накопленного экологического ущерба
- Рециркуляция, вторичная переработка отходов.

Промежуточная аттестация по итогам практики включает составление, оформление и защиту отчета о прохождении производственной практики.

Каждый студент во время прохождения практики обязан регулярно вести по установленной форме дневник выполняемых работ.

Дневник по окончании практики просматривается и подписывается руководителями работ студента на различных фазах производства. При этом отмечается продолжительность пребывания студента на конкретном рабочем месте, объем выполнения работы и степень ее освоения.

Обучающиеся должны предоставить индивидуальный отчет о выполнении работ. Отчет должен быть иллюстрирован необходимыми чертежами, схемами, эскизами, графиками, фотографиями и т.п.

К отчету прилагается дневник практики, заверенный печатью. Отчет без подписи руководителя практики от предприятия и незаверенный печатью предприятия к защите не принимается. Отдельным отчетом представляется индивидуальное задание. Отчет сдается на кафедру, после проверки защищается студентом на заседании комиссии, организованной заведующим кафедрой.

Зачет проводится в форме собеседования по защищаемым положениям отчета и по дополнительным вопросам к зачету.

Зачет оценивается в баллах: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», - и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

Формирование рейтинговой оценки деятельности студентов в течение практики, включая промежуточную аттестацию (дифференцированный зачет) осуществляется на основании графика учебного процесса и контроля текущей успеваемости по практике (нижеследующая таблица).

Студент, не выполнивший программу практики НИР, получивший отрицательный отзыв или незачет при защите отчета, приобретает академическую задолженность

**График учебного процесса по производственной практике
(Научно-исследовательская работа) для направления 20.04.02 Природообустройство и водопользование,
профиль "Методы защиты и восстановления окружающей среды " в 4 семестре
Всего часов по УП - 1404 часов (26 недель); Исследовательская работа-1380 ч, Отчетный этап-24 ч,
промежуточная аттестация – дифференцированный зачёт**

	Вид работы		недели																	Зачет	Кол- во часов	Кол. бал- лов
			2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26							
Конт актна	Научно - исследовательские работы	Часы																				
		баллы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							26
Виды самостоятельной работы и контроля	Анализ литературных и нормативных источников, камеральная обработка материалов	Часы																				
		баллы	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2							26
	Другие виды самостоятельных работ (оформление отчета)	Часы																				
		баллы		1		1		1		1		1	1	1	1							8
	Итого за неделю	Часы																				
		баллы	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5							60
	Итого за прошедшие недели (сумма)	Часы																				
		Контр. меропр.																				
баллы		4	9	13	18	22	27	31	36	40	45	50	55	60						40	100	

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

Оценочные средства по окончании практики:

- контрольный опрос на защите отчета о практике;
- оценка качества полевых материалов;
- анализ посещаемости практики.

Текущий контроль по практике предусматривает: оценку в часы производственной работы, оценку индивидуальных заданий.

Фонды оценочных средств, позволяющие осуществить контроль уровня формирования компетенций по производственной практике НИР, прилагаются к рабочей программе практики и включают в себя:

5.1. Материалы для проведения текущей аттестации:

5.1.1 индивидуальные задания, задания устного опроса;

5.2 Материалы для проведения промежуточной аттестации:

5.2.1 вопросы к дифференцированному зачёту (4 семестр)

5.3 Материалы для проверки остаточных знаний:

5.3.1 вопросы для проверки остаточных знаний.

Фонды оценочных средств размещены в УМК практики Научно-исследовательская работа.

Этапы и формы контроля приобретения студентами компетенций представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках практики*

Код компетенции	Содержание компетенции	Раздел содержания практики (из п. 3), в котором формируется компетенция	Оценочные средства	Форма контроля
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ОК-5	способностью оформлять, представлять, докладывать, обсуждать и распространять результаты профессиональной деятельности	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт

ОПК-1	способностью и готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ОПК-3	готовностью к изучению, анализу и сопоставлению отечественного и зарубежного опыта по разработке и реализации проектов природообустройства и водопользования	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ОПК-5	способностью профессионально использовать современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ОПК-6	способностью собирать, обобщать и анализировать экспериментальную и техническую информацию	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ОПК-7	способностью обеспечивать высокое качество работы при проектировании, строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, при проведении научно-исследовательских работ	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ПК-1	способностью определять исходные данные для проектирования объектов природообустройства и водопользования, руководить изысканиями по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ПК-6	способностью формулировать цели и задачи исследований, применять знания о методах исследования при изучении природных процессов, при обследовании, экспертизе и мониторинге состояния природных объектов, объектов природообустройства и	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт

	водопользования и влияния на окружающую среду антропогенной деятельности			
ПК-7	способностью разрабатывать и вести базы экспериментальных данных, производить поиск и выбор методов и моделей для решения научно-исследовательских задач, проводить сравнение и анализ полученных результатов исследований, выполнять математическое моделирование природных процессов	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ПК-8	способностью делать выводы, формулировать заключения и рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт
ПК-9	способностью проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых и лабораторных исследований, обследований, экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования	3.1.1- 3.1.3	5.1.1; 5.2.1; 5.3.1	Защита отчёта, зачёт

*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках практики НИР представлены в таблице 5.2.

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и владений используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- подготовка и защита отчета по практике;
- устный опрос по вопросам к зачету.

Индивидуальное собеседование, письменная работа проводятся по разработанным вопросам по отдельному учебному элементу программы. Задания данного типа включают материалы пп. 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1 настоящей программы.

Критерии оценки учебных действий студентов приводятся в фондах оценочных средств УМК данной практики.

Таблица 5.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках практики*

Код компетенции	Планируемые результаты обучения** (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания				
		1	2	3	4	5
ОК-1	Показатели на уровне знаний: методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).	Неполные знания методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).	Сформированные и систематические знания методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности, единстве его частей (синтез).
	Показатели на уровне умений: адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано формулировать устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано формулировать устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и	В целом успешное, но не систематическое умение адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано формулировать устную и письменную речь, критически	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано формулировать устную и письменную речь, критически	Успешное и систематическое умение адекватно воспринимать информацию, логически верно, аргументировано формулировать устную и письменную речь, критически оценивать свои достоинства и

			недостатки, анализировать социально значимые проблемы.	оценивать свои достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы.	достоинства и недостатки, анализировать социально значимые проблемы.	недостатки, анализировать социально значимые проблемы.
	Показатели на уровне владений: навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности

ОК-3	Показатели на уровне знаний: содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, подходы при использовании творческого потенциала	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, подходы при использовании творческого потенциала	Неполные знания содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, подходы при использовании творческого потенциала	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, подходы при использовании творческого потенциала	Сформированные и систематические знания содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, подходы при использовании творческого потенциала
	Показатели на уровне умений: выделять проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	Отсутствие умений	Частично освоенное умение выделять проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	В целом успешное, но не систематическое умение выделять проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выделять проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности	Успешное и систематическое умение выделять проблемы собственного развития, формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои творческие возможности
	Показатели на уровне владений: приемами и технологиями формирования целей саморазвития; оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков приемами и технологиями формирования целей саморазвития; оценки результатов деятельности по решению	В целом успешное, но не систематическое применение навыков приемами и технологиями формирования целей саморазвития;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков приемами и технологиями формирования целей саморазвития; оценки результатов деятельности по	Успешное и систематическое применение навыков приемами и технологиями формирования целей саморазвития; оценки результатов деятельности по

			профессиональных задач и использованию творческого потенциала	оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала	решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала
ОК-5	Показатели на уровне знаний: основные подходы к систематизации и обобщению практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основные подходы к систематизации и обобщению практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения	Неполные знания основные подходы к систематизации и обобщению практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основные подходы к систематизации и обобщению практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения	Сформированные и систематические знания основные подходы к систематизации и обобщению практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения
	Показатели на уровне умений: обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.	В целом успешное, но не систематическое умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.	Успешное и систематическое умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований.

	Показатели на уровне владений: навыками обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	Успешное и систематическое применение навыков обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.
ОПК-1	Показатели на уровне знаний: традиции и культуру народов; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области экологии и рационального природопользования; основные нормативные документы в области трудового права, а также в сфере экологии и рационального природопользования.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания традиции и культуру народов; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области экологии и рационального природопользования; основные нормативные документы в области трудового права, а также в сфере экологии и рационального	Неполные знания традиции и культуру народов; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области экологии и рационального природопользования; основные нормативные документы в области трудового права, а также в сфере экологии и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания традиции и культуру народов; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области экологии и рационального природопользования; основные нормативные документы в области трудового права, а также в сфере	Сформированные и систематические знания традиции и культуру народов; организацию системы управления фундаментальными и прикладными научными исследованиями, научно-исследовательскими и научно-производственными работами в области экологии и рационального природопользования; основные нормативные документы в области трудового права, а также в сфере экологии и

			природопользования.	рационального природопользования.	экологии и рационального природопользования	рационального природопользования
	Показатели на уровне умений: принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений и культурных различий; организовывать многонациональный коллектив при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования	Отсутствие умений	Частично освоенное умение принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений и культурных различий; организовывать многонациональный коллектив при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования	В целом успешное, но не систематическое умение принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений и культурных различий; организовывать многонациональный коллектив при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений и культурных различий; организовывать многонациональный коллектив при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования	Успешное и систематическое умение принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений и культурных различий; организовывать многонациональный коллектив при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования
	Показатели на уровне владений: навыками работы в многонациональных коллективах при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и рационального природопользования;	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы в многонациональных коллективах при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области экологии и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в многонациональных коллективах при выполнении научно-исследовательских и научно-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков работы в многонациональных коллективах при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области	Успешное и систематическое применение навыков работы в многонациональных коллективах при выполнении научно-исследовательских и научно-производственных работ в области

	навыками создания в коллективе отношений делового сотрудничества		рационального природопользования ; навыками создания в коллективе отношений делового сотрудничества	производственных работ в области экологии и рационального природопользования; навыками создания в коллективе отношений делового сотрудничества	экологии и рационального природопользования; навыками создания в коллективе отношений делового сотрудничества	экологии и рационального природопользования; навыками создания в коллективе отношений делового сотрудничества
ОПК-3	Показатели на уровне знаний: методологию научных исследований с учетом тенденций развития современной мировой науки.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методологию научных исследований с учетом тенденций развития современной мировой науки.	Неполные знания методологию научных исследований с учетом тенденций развития современной мировой науки.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методологию научных исследований с учетом тенденций развития современной мировой науки.	Сформированные и систематические знания методологию научных исследований с учетом тенденций развития современной мировой науки.
	Показатели на уровне умений: использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, в том числе с применением современных информационных технологий.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, в том числе с применением современных информационных технологий.	В целом успешное, но не систематическое умение использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, в том числе с применением	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, в том числе с применением современных информационных технологий.	Успешное и систематическое умение использовать методологию научного исследования, проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой, в том числе с применением современных информационных технологий.

				современных информационных технологий.		
	Показатели на уровне владений: навыками самостоятельной исследовательской работы, методами сбора и обработки информации, оценки результатов эксперимента.	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков самостоятельной исследовательской работы, методами сбора и обработки информации, оценки результатов эксперимента.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков самостоятельной исследовательской работы, методами сбора и обработки информации, оценки результатов эксперимента.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков самостоятельной исследовательской работы, методами сбора и обработки информации, оценки результатов эксперимента.	Успешное и систематическое применение навыков самостоятельной исследовательской работы, методами сбора и обработки информации, оценки результатов эксперимента.
ОПК-5	Показатели на уровне знаний: современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении прикладных задач в области природообустройства и водопользования; современное научное и техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства, используемые в природообустройстве и водопользовании.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении прикладных задач в области природообустройства и водопользования; современное научное и техническое оборудование и	Неполные знания современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении прикладных задач в области природообустройства и водопользования; современное научное и	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении прикладных задач в области природообустройства и водопользования; современное научное и техническое оборудование и	Сформированные и систематические знания современные компьютерные технологии, применяемые в научных и практических работах; возможности вычислительной техники и программного обеспечения при решении прикладных задач в области природообустройства и водопользования; современное научное и техническое оборудование и приборы, а также

			приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства, используемые в природообустройстве и водопользовании.	техническое оборудование и приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства, используемые в природообустройстве и водопользовании.	приборы, а также профессиональные компьютерные программные средства, используемые в природообустройстве и водопользовании.	профессиональные компьютерные программные средства, используемые в природообустройстве и водопользовании.
	Показатели на уровне умений: настраивать, проверять и работать с научным оборудованием и специализированным программным обеспечением при исследованиях.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение настраивать, проверять и работать с научным оборудованием и специализированным программным обеспечением при исследованиях.	В целом успешное, но не систематическое умение настраивать, проверять и работать с научным оборудованием и специализированным программным обеспечением при исследованиях.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение настраивать, проверять и работать с научным оборудованием и специализированным программным обеспечением при исследованиях.	Успешное и систематическое умение настраивать, проверять и работать с научным оборудованием и специализированным программным обеспечением при исследованиях.
	Показатели на уровне владений: навыком работы с оборудованием и ПО при проведении исследований; основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных.	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с оборудованием и ПО при проведении исследований; основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с оборудованием и ПО при проведении исследований; основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков работы с оборудованием и ПО при проведении исследований; основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных.	Успешное и систематическое применение навыков работы с оборудованием и ПО при проведении исследований; основными пакетами компьютерных программ по формированию баз данных.

				данных.		
ОПК-6	Показатели на уровне знаний: основные подходы к систематизации и обобщению экспериментальных и практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания основные подходы к систематизации и обобщению экспериментальных и практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения.	Неполные знания основные подходы к систематизации и обобщению экспериментальных и практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основные подходы к систематизации и обобщению экспериментальных и практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения.	Сформированные и систематические знания основные подходы к систематизации и обобщению экспериментальных и практических результатов профессиональной деятельности и принятия оптимального решения.
	Показатели на уровне умений: обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	Отсутствие умений	Частично освоенное умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	В целом успешное, но не систематическое умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований	Успешное и систематическое умение обобщать и критически оценивать результаты исследований, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований
	Показатели на уровне владений: навыками обобщения и оценки результатов исследований, резюмирования и	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков обобщения и оценки результатов исследований,	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обобщения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков обобщения и оценки результатов	Успешное и систематическое применение навыков обобщения и оценки результатов

	аргументированного отстаивания своих решений.		резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	и оценки результатов исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.	исследований, резюмирования и аргументированного отстаивания своих решений.
ОПК-7	Показатели на уровне знаний: принципы управления качеством при производстве научно-исследовательских работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципы управления качеством при производстве научно-исследовательских работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации.	Неполные знания принципы управления качеством при производстве научно-исследовательских работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципы управления качеством при производстве научно-исследовательских работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации.	Сформированные и систематические знания принципы управления качеством при производстве научно-исследовательских работ; основы метрологии, стандартизации и сертификации.
	Показатели на уровне умений: использовать систему знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; внедрять в свою работу элементы менеджмента качества по стандартам ISO 9000.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение использовать систему знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; внедрять в свою работу элементы менеджмента качества по стандартам ISO 9000.	В целом успешное, но не систематическое умение использовать систему знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; внедрять в свою работу элементы менеджмента	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать систему знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; внедрять в свою работу элементы менеджмента качества по стандартам ISO 9000.	Успешное и систематическое умение использовать систему знаний об основах проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования; внедрять в свою работу элементы менеджмента качества по стандартам ISO 9000.

				качества по стандартам ISO 9000.		
	Показатели на уровне владений: навыками работы с проектной документацией; внедрения системы менеджмента качества (СМК) в свою научно-исследовательскую работу; согласовательной деятельности	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с проектной документацией; внедрения системы менеджмента качества (СМК) в свою научно-исследовательскую работу; согласовательной деятельности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с проектной документацией; внедрения системы менеджмента качества (СМК) в свою научно-исследовательскую работу; согласовательной деятельности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков работы с проектной документацией; внедрения системы менеджмента качества (СМК) в свою научно-исследовательскую работу; согласовательной деятельности	Успешное и систематическое применение навыков работы с проектной документацией; внедрения системы менеджмента качества (СМК) в свою научно-исследовательскую работу; согласовательной деятельности
ПК-1	Показатели на уровне знаний: особенности структур и параметров систем природообустройства и водопользования.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенности структур и параметров систем природообустройства и водопользования	Неполные знания особенности структур и параметров систем природообустройства и водопользования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенности структур и параметров систем природообустройства и водопользования	Сформированные и систематические знания особенности структур и параметров систем природообустройства и водопользования
	Показатели на уровне умений: оценивать условия и характер структурных изменений систем природообустройства и водопользования.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение оценивать условия и характер структурных изменений систем природообустройства и водопользования.	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать условия и характер структурных изменений систем природообустройства и водопользования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать условия и характер структурных изменений систем природообустройства и водопользования.	Успешное и систематическое умение оценивать условия и характер структурных изменений систем природообустройства и водопользования.

	Показатели на уровне владений: методологией выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков методологией выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков методологией выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков методологией выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое применение навыков методологией выбора структуры и параметров систем природообустройства и водопользования
ПК-6	Показатели на уровне знаний: методы исследования природных процессов, экспертизы, мониторинга природных объектов.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методы исследования природных процессов, экспертизы, мониторинга природных объектов	Неполные знания методы исследования природных процессов, экспертизы, мониторинга природных объектов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методы исследования природных процессов, экспертизы, мониторинга природных объектов	Сформированные и систематические знания методы исследования природных процессов, экспертизы, мониторинга природных объектов
	Показатели на уровне умений: формулировать цели, задачи исследований, применять различные количественные и качественные критерии для исследований и разработок.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение формулировать цели, задачи исследований, применять различные количественные и качественные критерии для исследований и разработок.	В целом успешное, но не систематическое умение формулировать цели, задачи исследований, применять различные количественные и качественные критерии для исследований и разработок.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать цели, задачи исследований, применять различные количественные и качественные критерии для исследований и разработок.	Успешное и систематическое умение формулировать цели, задачи исследований, применять различные количественные и качественные критерии для исследований и разработок.
	Показатели на уровне владений:	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков	В целом успешное, но не	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое

	навыками всестороннего учета различных факторов, действующих в производственных условиях.		всестороннего учета различных факторов, действующих в производственных условиях.	систематическое применение навыков всестороннего учета различных факторов, действующих в производственных условиях.	пробелы применения навыков всестороннего учета различных факторов, действующих в производственных условиях.	применение навыков всестороннего учета различных факторов, действующих в производственных условиях.
ПК-7	Показатели на уровне знаний: методы сбора, разработки и ведения баз экспериментальных данных, особенности выбора методов моделирования процессов, оптимизации моделей по сложности и наглядности.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методы сбора, разработки и ведения баз экспериментальных данных, особенности выбора методов моделирования процессов, оптимизации моделей по сложности и наглядности.	Неполные знания методы сбора, разработки и ведения баз экспериментальных данных, особенности выбора методов моделирования процессов, оптимизации моделей по сложности и наглядности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методы сбора, разработки и ведения баз экспериментальных данных, особенности выбора методов моделирования процессов, оптимизации моделей по сложности и наглядности.	Сформированные и систематические знания методы сбора, разработки и ведения баз экспериментальных данных, особенности выбора методов моделирования процессов, оптимизации моделей по сложности и наглядности.
	Показатели на уровне умений: учитывать особенности исследуемых явлений, их соответствия функциональной зависимости.	Отсутствие умений	Частично освоенное умение учитывать особенности исследуемых явлений, их соответствия функциональной зависимости.	В целом успешное, но не систематическое умение учитывать особенности исследуемых явлений, их соответствия функциональной зависимости.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение учитывать особенности исследуемых явлений, их соответствия функциональной зависимости.	Успешное и систематическое умение учитывать особенности исследуемых явлений, их соответствия функциональной зависимости.
	Показатели на уровне владений: навыком применения системного	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков применения	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения	Успешное и систематическое применение навыков

	анализа, математического моделирования; рациональных методов, допускающих наличие формулировок и утверждений, справедливых лишь в данных реальных условиях.		системного анализа, математического моделирования; рациональных методов, допускающих наличие формулировок и утверждений, справедливых лишь в данных реальных условиях.	применение навыков применения системного анализа, математического моделирования; рациональных методов, допускающих наличие формулировок и утверждений, справедливых лишь в данных реальных условиях.	навыков применения системного анализа, математического моделирования; рациональных методов, допускающих наличие формулировок и утверждений, справедливых лишь в данных реальных условиях.	применения системного анализа, математического моделирования; рациональных методов, допускающих наличие формулировок и утверждений, справедливых лишь в данных реальных условиях.
ПК-8	Показатели на уровне знаний: принципы структурирования выводов, заключений и рекомендаций, методы внедрения результатов исследований, разработок и оформление патентов.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципы структурирования выводов, заключений и рекомендаций, методы внедрения результатов исследований, разработок и оформление патентов.	Неполные знания принципы структурирования выводов, заключений и рекомендаций, методы внедрения результатов исследований, разработок и оформление патентов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципы структурирования выводов, заключений и рекомендаций, методы внедрения результатов исследований, разработок и оформление патентов.	Сформированные и систематические знания принципы структурирования выводов, заключений и рекомендаций, методы внедрения результатов исследований, разработок и оформление патентов.
	Показатели на уровне умений: формулировать заключения, рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок, оформлять патенты на объекты интеллектуальной	Отсутствие умений	Частично освоенное умение формулировать заключения, рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок,	В целом успешное, но не систематическое умение формулировать заключения, рекомендации, внедрять	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение формулировать заключения, рекомендации, внедрять результаты исследований и	Успешное и систематическое умение формулировать заключения, рекомендации, внедрять результаты исследований и разработок, оформлять

	собственности		оформлять патенты на объекты интеллектуальной собственности	результаты исследований и разработок, оформлять патенты на объекты интеллектуальной собственности	разработок, оформлять патенты на объекты интеллектуальной собственности	патенты на объекты интеллектуальной собственности
	Показатели на уровне владений навыками структурирования заключений, выводов, внедрения результатов исследований.	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков структурирования заключений, выводов, внедрения результатов исследований.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков структурирования заключений, выводов, внедрения результатов исследований.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков структурирования заключений, выводов, внедрения результатов исследований.	Успешное и систематическое применение навыков структурирования заключений, выводов, внедрения результатов исследований.
ПК-9	Показатели на уровне знаний: принципы поиска, получения, обработки полевых и лабораторных данных, основы осуществления экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания принципы поиска, получения, обработки полевых и лабораторных данных, основы осуществления экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.	Неполные знания принципы поиска, получения, обработки полевых и лабораторных данных, основы осуществления экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципы поиска, получения, обработки полевых и лабораторных данных, основы осуществления экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.	Сформированные и систематические знания принципы поиска, получения, обработки полевых и лабораторных данных, основы осуществления экспертизы и мониторинга объектов природообустройства, водопользования.
	Показатели на уровне умений: применять методы и средства мониторинга для анализа природной ситуации и обоснования принимаемых	Отсутствие умений	Частично освоенное умение применять методы и средства мониторинга для анализа природной ситуации и	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы и средства мониторинга для	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и средства мониторинга для анализа природной	Успешное и систематическое умение применять методы и средства мониторинга для анализа природной

	решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.		обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.	анализа природной ситуации и обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.	ситуации и обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.	ситуации и обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования.
	Показатели на уровне владений: навыками проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, знанием принципов размещения объектов природообустройства и водопользования	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, знанием принципов размещения объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, знанием принципов размещения объектов природообустройства и водопользования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, знанием принципов размещения объектов природообустройства и водопользования	Успешное и систематическое применение навыков проведения поиска, получения, обработки и анализа данных полевых и лабораторных исследований, знанием принципов размещения объектов природообустройства и водопользования

*Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках ОПОП представлены в фондах оценочных средств соответствующих дисциплин (в соответствии с матрицей компетенций)

**В качестве планируемых результатов обучения для формирования компетенции могут быть выделены не все предложенные категории («владеть (навыком, методом, способом, технологией пр.), «уметь» и «знать»)), а только их часть, при этом под указанными категориями понимается:

«знать» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

«уметь» – решать типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения;

«иметь навык» – многократно применять «умение», довести «умение» до автоматизма

«владеть» – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, формируется в процессе получения опыта деятельности.

Таблица 5.3 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 5.2)	1	2	3	4	5
Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой)	0-20	21-59	60-70	71-85	86-100
Уровень сформированности компетенций	предпороговый		пороговый	высокий (продвинутый)	высший

Максимальное количество баллов за работу на объекте практики – 60 баллов. Максимальное количество баллов за обработку и анализ результатов, составление отчета и по результатам собеседования – 40 баллов.

Степень соответствия содержания и качества подготовки требованиям ФГОС ВО определяется приобретением компетенций, которые считаются сформированными в рамках данной практики, если студент преодолевает пороговый уровень сформированности компетенций.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Основная литература:

1 Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи. + CD [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45924>.

2 Промышленная экология : учебное пособие. — : учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Зайцев. — 2-е издание. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 385 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58635>.

3 Тихонова, Е.Н. Экология почв [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛТУ, 2015. — 90 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64155>.

6.2 Дополнительная литература:

1 Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособ. для студ. высш. учеб. заведений/ О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.

2 Проверочные задания по общей экологии: Учебно-методическое пособие по дисциплинам «Общая экология» и «Основы экологии»: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]/ Н.А. Кузнецова, И.А. Жигарев, А.И. Бокова и др. — Москва : Прометей, 2012. — 96 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60234>.

3 Городков, А.В. Экология визуальной среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Городков, С.И. Салтанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4868>.

6.3 Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся:

1 Методические указания к прохождению преддипломной практики по НИР для студентов, обучающихся по направлению подготовки магистров 20.04.02 Природообустройство и водопользование (направленность (профиль) "Методы защиты и восстановления окружающей среды"). /Брян. гос. инженер.-технол. ун-т; сост. А.А. Луцевич. - Брянск, 2017. - 24 с.

6.4 Программное обеспечение, интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы

- 1 Система дистанционного обучения «Moodle»;
- 2 Электронная библиотечная система: <http://e.lanbook.com>
- 3 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
- 4 Справочно - правовая система «Консультант плюс»

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа проходит на промышленных предприятиях Брянской области, на натуральных объектах (Верхний и Нижний Судок, р.Десна, р.Снежень, роща Соловьи), в управлении горводоканала, а также в контролирующих организациях в сфере экологии и природопользования. Ответственность за организацию и проведение практики несут: директор института, заведующий кафедрой, преподаватель – руководитель практикой студентов.

Тест-класс в общежитии (помещение для самостоятельной работы студентов) №3. (лит. Д)

Специализированная мебель: компьютерные столы-25 шт., стулья-27 шт., шкафы-1 шт., классная доска – 1 шт.

Оборудование: мониторы-25 шт., клавиатура Rinel-Lingo-25 шт., системные блоки-25 шт., Switch Модель DES-1016D. Персональные компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet и ЭИОС БГИТУ.

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: комплект электронных презентаций/слайдов; мультимедийные средства, видеофильмы.

Лицензионное программное обеспечение: а) операционные системы и дополнения MS Office (Microsoft Imagine – факультетская подписка на программные продукты компании Microsoft (включает в себя рабочие и серверные операционные системы Windows Server 2013, Windows XP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие, средства для разработки, дополнительные модули Microsoft Office – MS FrontPage, MSVisio, MS Project, Access) Гос. контракт №0327100008214000033-0019832-01); б)

Офисные пакеты, работа с текстом (MS Office 2007 Лицензии №42163278, №42520331, Libre Office 5.0.3 – свободно распространяемый офисный пакет, Acrobat Professional 11.0 Лицензия № 65195558, Acrobat Reader, Foxit Reader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU, ABBYY FineReader 11 Corporate Edition, код AF11-3S1P05-102/AD); в) безопасность и антивирусное обеспечение (антивирусный пакет Kaspersky Enterprise Spase Security 17E0-150812-061815); информационно-справочная система «Кодекс» договор № Т- 080116 от 1.01.17 г. и №Т-120117 от 1.03.17 г.

Учебная аудитория № 421 в учебном корпусе №1 (лит. А) (для групповых и индивидуальных консультаций, камеральной обработки результатов, для текущего контроля и промежуточной аттестации)Специализированная мебель: столы-13 шт., стулья-27 шт., книжный шкаф -1 шт., классная доска – 1 шт., тумбы – 2 шт.

Оборудование: сушильный шкаф 1 шт., муфельная печь-1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., анемомет ручной электронный АРЭ -4 шт., комплект лаборатория «Пчелка-Р»-2 шт., весы аналитические дискретностью 0,001 -1 шт., шумомер АТТ-9000-1 шт., алгоритм 02 вибромер-1 шт., дозиметр радиометрический – 1 шт., гигрометр психометрический -1 шт., aspirator 1 шт.,

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: лабораторные стенды БЖ-1 – 1 шт., БЖ-2 – 1 шт., БЖ – 3 -1 шт., БЖ – 4 – 1 шт., БЖ – 5 – 1 шт., БЖ – 6 -1 шт., БЖ – 7 -1 шт., БЖ – 8 – 1 шт., ноутбук с сумкой и мышью -1 шт., мультимедийный проектор ViewSonic – 1 шт., переносной экран- 1 шт., набор химической посуды и реактивов (на ответственном хранении в помещении 409 и 415).

Лицензионное программное обеспечение: а) операционные системы и дополнения MSOffice (MicrosoftImagine – факультетская подписка на программные продукты компании Microsoft (включает в себя рабочие и серверные операционные системы WindowsServer 2013, WindowsXP, Windows 7, Windows 8.1, Windows 10 и другие, средства для разработки, дополнительные модули MicrosoftOffice – MSFrontPage, MSVisio, MSProject, MSAccess, MS) Гос. контракт №0327100008214000033-0019832-01); б) Офисные пакеты, работа с текстом (MSOffice 2007 Лицензии №42163278, №42520331, LibreOffice 5.0.3 – свободно распространяемый офисный пакет, AcrobatProfessional 11.0 Лицензия № 65195558, AcrobatReader, FoxitReader – свободно распространяемые просмотрщики PDF и DjVU, ABBYYFineReader 11 CorporateEdition, код AF11-3S1P05-102/AD); в) безопасность и антивирусное обеспечение (антивирусный пакет KasperskyEnterpriseSpaseSecurity 17E0-150812-061815)

Для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования служат пом. 409, 415 в учебном корпусе №1.

8 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

Специфика дисциплины и объем учебного материала предполагают, как традиционную лекционную форму изложения материала, так и использование различных активных и интерактивных форм обучения. При чтении лекций предусматривается использование преподавателем информационных технологий, презентаций, иллюстрирующих излагаемый материал и др. При освоении дисциплины применяются технологии проблемного обучения, технологии интерактивного обучения. В ходе лекций осуществляется постановка проблем, решение которых проходит при активном участии студентов. На практических занятиях используются различные активные и интерактивные формы обучения, дискуссии, круглые столы.

8.2 Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП, в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с локальными нормативными актами университета.