

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра биогеоценологии и охраны природы**

**Авторы-составители: Андреев Дмитрий Николаевич  
Бузмаков Сергей Алексеевич  
Сивков Дмитрий Евгеньевич**

Программа учебной практики  
**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗЫСКАНИЯ**  
Код УМК 93904

Утверждено  
Протокол №9  
от «12» мая 2020 г.

Пермь, 2020

## 1. Вид практики, способ и форма проведения практики

Вид практики **учебная**

Тип практики **практика по получению первичных профессиональных умений и навыков**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика « Экологические изыскания » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование (ПБ)

направленность Природопользование

### **Цель практики :**

Приобретение практических навыков методами полевых экологических исследований

### **Задачи практики :**

- Выработать навыки сбора и анализа фондовых и литературных материалов по территории исследования;
- научить составлять программу и организовывать делопроизводство при проведении инженерных изысканий;
- познакомить с практическими аспектами организации изысканий с целью изучения состояния природной среды и ее компонентов;
- отработать навыки составления технической отчетной документации по итогам инженерных изысканий;
- познакомить с оборудованием для полевых экологических исследований;
- отработать отбор проб почвы, водных объектов и донных отложений;
- выработать навыки первичной подготовки проб;
- научить выполнять оценку загрязнения атмосферного воздуха, почв и грунтов, поверхностных и подземных вод, радиационной обстановки и вредных физических воздействий.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Экологические изыскания** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.06** Экология и природопользование (ПБ) (направленность : Природопользование)

**ПК.1** владеть методами лабораторных экологических исследований

**ПК.3** владеть методами полевых экологических исследований

**ПК.4** владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

**ПК.8** готовность участвовать в планировании и проведении мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием, организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Учебная практика предполагает широкий набор инструментальных измерений для изучения основ экологических исследований и изысканий, а также получения практических навыков эколога-природопользователя с элементами инженерной работы.

<b>Направления подготовки</b>	05.03.06 Экология и природопользование (ПБ) (направленность: Природопользование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	6
<b>Объем практики (з.е.)</b>	3
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	108
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (6 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
<b>Измерение содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</b>		
18	<p>1) Измерение содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с использованием газоанализатора Ганк-4</p> <p>Цель: в рамках исследования необходимо оценить концентрацию загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в контрольных точках, рассчитать средние значения и сравнить их с предельно-допустимыми концентрациями. В каждой точке необходимо выполнить минимум три измерения в разное время суток. Из них рассчитываются максимальные и средние значения.</p> <p>Результат: Значения максимальных и среднесуточных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе</p> <p>2) Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p>	<p>ПГНИУ</p> <p>Возможны выездные экскурсии в УНБ "Предуралье"</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>
<b>Измерение уровня звукового давления</b>		
18	<p>1) Цель: в рамках исследования необходимо оценить уровень звука на площадках измерений. На каждой площадке необходимо выполнить минимум три измерения в разное</p>	<p>ПГНИУ</p> <p>Возможные выездные экскурсии в УНБ</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>время суток. Анализатор шума и вибрации применяется для измерений параметров звука, инфразвука, ультразвука, общей и локальной вибрации на рабочих местах, в жилых и общественных зданиях, на территориях. Измерение параметров шума основано на преобразовании звуковых колебаний в электрические с их последующей обработкой.</p> <p>2) Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p>	<p>"Предуралье" Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>
Измерение мощности дозы гамма-излучения		
18	<p>1) Измерение мощности дозы гамма-излучения Цель: в рамках исследования необходимо оценить мощность дозы гамма-излучения на площадках измерения. На каждой площадке необходимо выполнить минимум три измерения в разное время суток. Гамма-излучение – это электромагнитное излучение с чрезвычайно малой длиной волны, распространяющееся со скоростью света. Возникает гамма-излучение при распаде ядер некоторых естественных и искусственно-радиоактивных изотопов, торможении заряженных частиц и других ядерных реакциях. Действие на организм гамма-излучения подобно действию других видов ионизирующих излучений, оно может вызывать лучевое поражение организма, вплоть до его гибели. Мощность дозы (интенсивность облучения) – приращение соответствующей дозы под воздействием данного излучения за единицу времени. Нормы гамма-излучения: • для открытой местности - не больше 0,3 мкЗв/ч, • в помещениях жилых и общественных зданий не должен превышать мощность дозы на открытой местности более чем на 0,3 мкЗв/ч.&amp;#8195;</p> <p>2) Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся.</p>	<p>ПГНИУ Возможные выездные экскурсии в УНБ "Предуралье" Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.	
Измерение метеопараметров		
18	<p>1) Измерение метеорологических параметров Цель: в рамках исследования необходима регистрация основных метеорологических параметров: температуры воздуха, влажности воздуха, атмосферного давления, скорости и направления ветра, количества осадков. В каждой точке необходимо выполнить минимум три измерения в разное время суток. Из них рассчитываются максимальные и средние значения. Результат: Метеорологические параметры</p> <p>2) Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p>	<p>ПГНИУ Возможные выездные экскурсии в УНБ "Предуралье" Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>
Измерение радиометрических параметров		
18	<p>1) Измерение энергетической освещенности и освещенности в видимой области спектра при помощи Радиометра Цель: в рамках исследования необходимо оценить энергетическую освещенность и освещенность в видимой области спектра на площадках измерений, рассчитать средние значения. На каждой площадке необходимо выполнить минимум три измерения в разное время суток в пяти точках. Результаты измерения освещенности необходимы для оценки энергетического потенциала местных экосистем, выбора места для размещения альтернативных источников энергии. Энергетическая освещённость (облучённость) – физическая величина, определяемая отношением потока излучения, падающего на малый участок поверхности, содержащий рассматриваемую точку, к площади этого участка. Облученность определяет поверхностную плотность падающего потока излучения. Освещённость – физическая величина, численно равная световому потоку, падающему на единицу поверхности.</p>	<p>ПГНИУ Возможные выездные экскурсии в УНБ "Предуралье" Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	<p>Освещенность измеряется в люксах – показатель, которому должны соответствовать офисные и иные не жилые здания, для величины которого существуют отечественные и международные нормы:</p> <p>2) Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p>	
Отбор проб почв, воды, донных отложений		
18	<p>1) Отбор проб почв, воды, донных отложений</p> <p>2) Формы проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидностью определяются с учетом особенностей психофизиологического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся. Возможны изменения временных рамок прохождения текущей промежуточной аттестации, а именно предусмотрено увеличение времени на подготовку и сдачу отчета по практике.</p>	<p>ПГНИУ</p> <p>Возможные выездные экскурсии в УНБ "Предуралье"</p> <p>Для обучающихся с ОВЗ и инвалидностью предусмотрены альтернативные места проведения практики, индивидуально предусмотренные, с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии или МСЭ.</p>

## **5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### **Основная**

1. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 397 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02491-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433790>
2. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 188 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07032-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/437435>

### **Дополнительная**

1. Дмитриев, А. Д. Природопользование : учебное пособие / А. Д. Дмитриев. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 119 с. — ISBN 978-5-4487-0168-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74959.html>
2. Инженерные изыскания для строительства и проектирования : сборник нормативных актов и документов / составители Ю. В. Хлистун. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 511 с. — ISBN 978-5-905916-08-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/30243>



## **6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики**

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://www.iprbookshop.ru/30243.html> Инженерные изыскания для строительства и проектирования. Сборник нормативных актов и документов

<https://priroda.permkrai.ru/> Министерство природных ресурсов и экологии Пермского края

[https://priroda.permkrai.ru/environment-control/docs\\_uoos/](https://priroda.permkrai.ru/environment-control/docs_uoos/) Нормативно-правовая база в области экологической политики и охраны окружающей среды

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Образовательный процесс по практике **Экологические изыскания** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС); доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)  
Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) .

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Специальное ПО: не предусмотрено

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

1. Перечень литературы.docx

## **8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для практических работ, проведения групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа: Лаборатория "Экологии и охраны природы" (оборудование прописано в паспорте лаборатории) и аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Специализированное оборудование: измерительный газоанализаторный комплекс "СКАТ", газоанализатор ГАНК, автоматизированная информационно-измерительная система для измерений метеорологических параметров АИИС-ВП22, наборы буров Эйдельмана, автоматизированное рабочее место (АРМ) для измерения шума и вибрации, измеритель электромагнитного излучения ВЕ-метр–АТ-003, дозиметр гамма-излучения ДКГ-02У «Арбитр», пробоотборное оборудование.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для выездных практик - оборудование, предоставляемое организацией.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок выполнения измерения содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с использованием газоанализатора Ганк-4 :

1. Включить термостат «ИМП ТЕРМОСТАТ»

2. Поместить капсулу SO<sub>2</sub> в «ИМП 1», капсулу NO<sub>x</sub> в «ИМП 2»

3. Прогреть капсулы в течении 20 минут

4. Поднять газозаборный зонд

5. Включить все газоанализаторы и регистратор данных

6. Поместить разогретые капсулы в соответствующие газоанализаторы

7. В браузере компьютера набрать адрес 192.168.1.2/Skatweb/ (логин: user; пароль: user)

8. Выбрать вкладку «Текущие», далее «Форма 2», поставить галочки на «Автообновление» и «СКАТ», нажать «Обновить». Будут показаны текущие данные измерений

9. Для отображения результатов нажать «Отчет», выбрать дату и все параметры. Таблицу экспортировать в Excel

10. После окончания измерений, достать капсулы и сложить их в тубусы.

11. Выключить газоанализаторы, термостат и регистратор данных.

Порядок выполнения измерения мощности дозы гамма-излучения:

Контроль мощности дозы гамма-излучения следует в контрольных точках, которые должны

располагаться равномерно по территории площадки измерений. Общее число контрольных точек должно быть не менее 10. Измерения мощности дозы гамма-излучения в контрольных точках проводят на высоте 1 м от поверхности земли.

Порядок измерения:

1. Включение дозиметра производится нажатием кнопки «ВКЛ/ВЫКЛ». Если в течении 4 мин. после включения не будет запущен процесс измерения, то дозиметр автоматически выключится.
2. Выбрать режим работы «Однократное измерение МАЭД», запустить процесс измерения, нажав кнопку «СТАРТ/СТОП».
3. Нажать последовательно кнопку «РЕЖИМ» до выбора необходимого режима работы «Однократное измерение МАЭД».
4. В процессе измерения на индикаторе отображаются:
  - в центре: значение измеряемой МАЭД в  $\text{мкЗв}^*\text{ч-1}/\text{мЗв}^*\text{ч-1}/\text{Зв}^*\text{ч-1}$ , пульсирующий квадрат указывает на то, что идет измерение;
  - в правом нижнем углу: значение текущей статистической погрешности измерения в процентах.
5. Время измерения зависит от конечной статистической погрешности измерения, задаваемой пользователем. В начале измерения индицируется максимальная статистическая погрешность 99 %, которая в процессе измерения постепенно уменьшается, стремясь к заданной. По достижении заданной величины статистической погрешности, процесс измерения заканчивается и на индикатор выдается окончательное значение МАЭД.
6. При достижении погрешности 10% записать результаты измерения.
7. Остановить процесс измерения, нажав кнопку «СТАРТ/СТОП» до появления звукового сигнала.
8. Перейти на следующую точку и нажать кнопку «СТАРТ/СТОП» для проведения измерений.

Повторить измерение.

9. Для выключения дозиметра необходимо остановить процесс измерения, нажав кнопку «СТАРТ/СТОП», затем нажать кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ», при этом раздастся прерывистый сигнал и на индикаторе появится надпись «ВЫКЛЮЧЕНИЕ».

Порядок выполнения измерения метеопараметров:

1. Открыть люк багажного отсека лаборатории
2. Закрыть клапан гидравлической мачты
3. Поднять мачту на 20 см
4. Установить внешний блок метеостанции на мачту
5. Поднять мачту на максимальную высоту
6. Включить внутренний блок метеостанции, долго нажав кнопку «Done»
7. В браузере компьютера набрать адрес [192.168.1.2/Skatweb/](http://192.168.1.2/Skatweb/) (логин: user; пароль: user)
8. Выбрать вкладку «Текущие», далее «Форма 2», поставить галочки на «Автообновление» и «СКАТ», нажать «Обновить». Будут показаны текущие данные измерений
9. Для отображения результатов нажать «Отчет», выбрать дату и все параметры. Таблицу экспортировать в Excel
10. После окончания измерений, открыть клапан и опустить мачту, снять блок метеостанции.
11. Закрыть люк багажного отсека лаборатории.

Порядок выполнения измерения радиометрических параметров:

1. Включите прибор. По окончании обратного отчета прибор готов к работе.
2. Кнопкой «Измерение» выберите параметр E, UV.
3. Расположить фотометрическую головку с зондом прибора в плоскости Земли. Проследите за тем, чтобы на входные окна фотоприемников не падала тень от оператора и посторонних предметов.
4. Провести измерения в пяти точках на одной площадке.
5. Кнопкой режим зафиксировать показания.
6. Определить в каждой точке среднее значение и среднее для площадки.

7. Выключите прибор.

Основные нормативные документы для отбора проб:

СП 11-102-97. Инженерно-экологические изыскания для строительства.

СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96.

Опробование донных осадков

Опробование проводится для контроля загрязнения и оценки качественного состава донных осадков.

Пробы отбираются на определение концентрации микроэлементов, тяжелых металлов, нефтепродуктов, 3-4 бенз(а)пирена. Отбор донных осадков осуществлялся по руслу родников с признаками нефтяного загрязнения с целью установления динамики изменения концентрации загрязнения донных осадков.

Отбор проб выполнен в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02-84 и «Методическими указаниями по определению тяжелых металлов...» (1992).

Опробование подземных и поверхностных вод

Пробы подземных вод отбираются на содержание микроэлементов, тяжелых металлов, нефтепродуктов.

Лабораторные работы также включают в себя сокращенный анализ водных проб: физические свойства, водородный показатель – рН, гидрокарбонат- и карбонат-ионы, хлориды, сульфаты, кальций, магний, сухой остаток, сумма натрия и калия (расчетом), виды жесткости (расчетом).

Отбор, хранение и транспортировка проб воды осуществлялись в соответствии с ГОСТ 17.1.5.04-81, ГОСТ 17.1.5.05-85, ГОСТ 31861-2012, ГОСТ 17.1.4.01.

Опробование почв

Полевое обследование почвенного покрова производится с применением методических рекомендаций по выявлению деградированных и загрязненных земель (Письмо Роскомзема от 27.03.1995 N 3-15/582), методических указаний по оценке степени опасности загрязнения почвы химическими веществами (СанПиН 4266-87). В ходе маршрутного обследования выбираются типичные участки местности, где закладывался почвенный разрез до материнской породы (методика почвоведение). После чего почвенный профиль описывался по морфологическим признакам.

Отбор проб почв производится для оценки их загрязненности и качественного состояния. Пробные площадки закладываются с учетом рельефа, геоморфологических и ландшафтных особенностей местности. С пробной площадки (20-25 м<sup>2</sup>) методом «конверта» отбираются точечные пробы. Путем смешивания точечных проб составляется объединенная проба. Глубина опробования 0,0-0,3 м. Масса объединенной пробы составляет не менее 1 кг. Отбор проб почвы выполняется в соответствии с ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84 и ГОСТ 28168-89.

По итогу практики составляется отчет, выполненный в соответствии с методическими рекомендациями оформления курсовых и ВКР

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

#### ПК.1

#### владеть методами лабораторных экологических исследований

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.1</b> владеть методами лабораторных экологических исследований</p>	<p>Знать основные методы лабораторных экологических исследований Уметь обрабатывать данные, полученные в ходе лабораторных экологических исследований Владеть всей методологией лабораторных экологических исследований</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает основные методы лабораторных экологических исследований Не умеет обрабатывать данные, полученные в ходе лабораторных экологических исследований Не владеет методологией лабораторных экологических исследований</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Знает (с существенными пробелами) методы лабораторных экологических исследований Имеются начальные умения обработки данных, полученных в ходе лабораторных экологических исследований Владеет не всей методологией лабораторных экологических исследований</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает (с незначительными ошибками) методы лабораторных экологических исследований Умеет без значимых ошибок проводить обработку данных, полученных в ходе лабораторных экологических исследований Владеет практически всей методологией лабораторных экологических исследований</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает основные методы лабораторных экологических исследований Умеет обрабатывать данные, полученные в ходе лабораторных экологических исследований Владеет всей методологией лабораторных экологических исследований</p>

#### ПК.3

**владеть методами полевых экологических исследований**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.3</b> владеть методами полевых экологических исследований</p>	<p>Знать основные методы полевых экологических исследований Уметь обрабатывать данные, полученные в ходе полевых экологических исследований Владеть всей методологией полевых экологических исследований</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает основные методы полевых экологических исследований Не умеет обрабатывать данные, полученные в ходе полевых экологических исследований Не владеет методологией полевых экологических исследований</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Знает (с существенными пробелами) методы полевых экологических исследований Имеются начальные умения обработки данных, полученных в ходе полевых экологических исследований Владеет не всей методологией полевых экологических исследований</p> <p><b>Хорошо</b> Знает (с незначительными ошибками) методы полевых экологических исследований Умеет без значимых ошибок проводить обработку данных, полученных в ходе полевых экологических исследований Владеет практически всей методологией полевых экологических исследований</p> <p><b>Отлично</b> Знает основные методы полевых экологических исследований Умеет обрабатывать данные, полученные в ходе полевых экологических исследований Владеет всей методологией полевых экологических исследований</p>

**ПК.4**

**владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.4</b> владеть методами экологического</p>	<p>Знать основные методы экологического картографирования и</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает основные методы экологического картографирования и проектирования</p>

<p>мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>проектирования Уметь обрабатывать данные, полученные в ходе экологического картографирования и проектирования Владеть всей методологией экологического картографирования и проектирования</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не умеет обрабатывать данные, полученные в ходе экологического картографирования и проектирования Не владеет всей методологией экологического картографирования и проектирования</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Знает (с существенными пробелами) методы экологического картографирования и проектирования Имеются начальные умения обработки данных, полученных в ходе экологического картографирования и проектирования Владеет не всей методологией экологического картографирования и проектирования</p> <p><b>Хорошо</b> Знает (с незначительными ошибками) методы экологического картографирования и проектирования Умеет без значимых ошибок проводить обработку данных, полученных в ходе экологического картографирования и проектирования Владеет практически всей методологией экологического картографирования и проектирования</p> <p><b>Отлично</b> Знает основные методы экологического картографирования и проектирования Умеет обрабатывать данные, полученные в ходе экологического картографирования и проектирования Владеет всей методологией экологического картографирования и проектирования</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**ПК.8**

**готовность участвовать в планировании и проведении мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием, организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием**

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.8</b> готовность участвовать в планировании и проведении</p>	<p>Знать мероприятия по управлению и оптимизации природопользованием Уметь организовывать полевые</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> Не знает мероприятия по управлению и оптимизации природопользованием Не умеет организовывать полевые и</p>

<p>мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием, организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием</p>	<p>и лабораторные работы Владеть навыками по составлению сметной и отчетной документации по управлению природопользованием</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b> лабораторные работы Не владеет навыками по составлению сметной и отчетной документации по управлению природопользованием</p> <p><b>Удовлетворительно</b> Знает (с существенными пробелами) мероприятия по управлению и оптимизации природопользованием Имеются начальные умения организации полевых и лабораторных работ Владеет не всеми навыками по составлению сметной и отчетной документации по управлению природопользованием</p> <p><b>Хорошо</b> Знает (с незначительными ошибками) мероприятия по управлению и оптимизации природопользованием Умеет без значимых ошибок организовывать полевые и лабораторные работы Владеет начальными навыками по составлению сметной и отчетной документации по управлению природопользованием</p> <p><b>Отлично</b> Знает мероприятия по управлению и оптимизации природопользованием Умеет организовывать полевые и лабораторные работы Владеет навыками по составлению сметной и отчетной документации по управлению природопользованием</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Устное собеседование по вопросам

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на подготовку 4

### Показатели оценивания

<p>Студент не владеет методами лабораторных и полевых экологических исследований. Не знает методы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Не готов участвовать в планировании и проведении мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием,</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------



<p>организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием.</p>	<p><b>Неудовлетворительно</b></p>
<p>Студент не владеет методами лабораторных и полевых экологических исследований. Не знает методы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Готов участвовать в планировании и проведении мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием, организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием.</p>	<p><b>Удовлетворительно</b></p>
<p>Студент владеет методами лабораторных и полевых экологических исследований. Знает методы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Но не готов участвовать в планировании и проведении мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием, организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием.</p>	<p><b>Хорошо</b></p>
<p>Студент владеет методами лабораторных и полевых экологических исследований. Знает методы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Готов участвовать в планировании и проведении мероприятий по управлению и оптимизации природопользованием, организации полевых и лабораторных работ, составлении сметной и отчетной документации по управлению природопользованием.</p>	<p><b>Отлично</b></p>