

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра биогеоценологии и охраны природы**

**Авторы-составители: Бузмаков Сергей Алексеевич**

Рабочая программа дисциплины

**МОДУЛЬ "ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НЕФТЕГАЗОВОГО  
КОМПЛЕКСА (НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ТЕХНОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ)"**

Код УМК 99234

Утверждено  
Протокол №7  
от «13» мая 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Модуль "Экологическая безопасность нефтегазового комплекса (Научные основы техногенной трансформации)"

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.06** Экология и природопользование  
направленность Экологическая безопасность горнодобывающих территорий

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Модуль "Экологическая безопасность нефтегазового комплекса (Научные основы техногенной трансформации)"** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.06** Экология и природопользование (направленность : Экологическая безопасность горнодобывающих территорий)

**ОПК.4** Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

#### **Индикаторы**

**ОПК.4.1** Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования с применением современных экологических методов исследований

**ПК.3** Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

#### **Индикаторы**

**ПК.3.1** Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок

**ПК.5** Способен к оценке состояния природной среды и разработке рекомендаций по ее сохранению

#### **Индикаторы**

**ПК.5.1** Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.04.06 Экология и природопользование (направленность: Экологическая безопасность горнодобывающих территорий)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Концепция техногенной трансформации природной среды**

Техногенная трансформация природной среды – процесс изменения природных компонентов и комплексов под воздействием производственной деятельности. Преобразование экосистем вызывается совокупностью геохимических процессов, связанных с технической и технологической деятельностью людей, направленной на извлечение из окружающей среды, концентрирование и перегруппировку минеральных и органических соединений. Изменение природных компонентов приводит к нарушению метаболизма, функционированию и структуры исходных природных комплексов, вплоть до перехода их в результате смен состояний (фаз) из ряда биогенных в абиогенные.

В географии и экологии длительное время развиваются представления о трансформации природной среды. В настоящее время активизировались исследования, обусловленные необходимостью оценки и прогноза антропогенных последствий изменений в биосфере, биосфере, ландшафтной, географической оболочках и их участках.

### **Методический комплекс для изучения техногенной трансформации**

На базе сформулированной концепции техногенной трансформации наземных экосистем разработаны основы комплексной методологии исследования изменений природной среды при эксплуатации нефтяных месторождений региона.

Настоящее геоэкологическое исследование посвящено изучению иерархически организованных экосистем, находящихся под техногенным воздействием.

Для факторов, действующих в природной среде, создано большое число классификаций, построенных на принципах их генезиса, периодичности и времени действия, масштабов пространства. В 60-гг XX века стали выделять отдельную группу, так называемых, антропогенных факторов, обусловленных хозяйственной и другой деятельностью человека [254]. Такое выделение и противопоставление в отдельную разновидность причин определяющих развитие или деградацию географической среды жизнедеятельности человеческого общества, несомненно, в свое время было оправдано. Однако следует признать, что антропогенные факторы могут быть лишь биологическими, химическими, физическими. И в этом смысле, воздействие человека ничем не отличается от других биологических видов. Даже по масштабам в пространственном и временном отношении в истории биосферы можно найти схожие примеры трансформации природной среды. Динамика изменения экосистемы обусловлена эндогенными и экзогенными процессами, проходит в форме деградации и восстановления, смен видового состава, круговорота веществ.

Для изучения трансформации наземных экосистем использовался подход, основанный на синтезе, достаточно традиционных в экологических исследованиях, покомпонентного способа, при котором сначала изучаются свойства основных частей, а затем эти сведения экстраполируются на систему в целом и, наоборот, целостного способа, который предполагает измерение поступлений и выхода различных веществ, энергии, оценки совокупных и эмерджентных свойств неделимой системы.

Для лучшего понимания природно-техногенных процессов, протекающих в естественных условиях, применялись также методы экспериментального и математического моделирования.

Современный уровень изученности геоэкологических процессов трансформации позволяет определить основные принципы исследований по трансформации наземных экосистем.

Необходимо выявление структурно-функциональных взаимодействий основных элементов экосистемы (биотоп, автотрофы-продуценты, гетеротрофы-консументы, сапротрофы-редуценты) и их реакции на техногенное воздействие, а также выявление влияния изменений одного элемента на изменение в системе в целом.

В связи с этим возникает необходимость изучения процессов трансформации экосистем, находящихся в условиях загрязнения, для разработки научно обоснованных оценок и разработки решений по

нормализации среды обитания на локальном, региональном и глобальном уровне. Основной функциональной единицей организации природной среды является экосистема. Для экосистем важной характеристикой состояния является среда на выходе и среда на входе. Основные компоненты экосистемы - автотрофы-продуценты, гетеротрофы-консументы, гетеротрофы-редуценты (сапротрофы), биотоп, поток энергии и круговорот веществ [285]. Устойчивость природных систем по отношению к техногенным факторам определяется характером техногенного воздействия и их собственными свойствами, в данном случае структурой и характером функционирования. Изучение трансформации экосистемы представляется наиболее эффективным, когда все применяемые методы (наблюдение, эксперимент, моделирование) интегрируются в едином процессе геоэкологического исследования.

### **Техногенная трансформация экосистем при добыче нефти**

Трансформация наземных экосистем при эксплуатации месторождений нефти – последовательная и циклическая смена их состояний деградационного и восстановительного направления, который имеет обратимый (зональный) и необратимый (азональный) характер, возникающая в результате взаимодействия загрязнителей, биотопа и биотических компонентов, обусловленная постоянным и/или периодическим воздействием техногенных факторов.

Исходя из положений ландшафтно-биогеографической, водосборной организации природной среды, структурно-функциональной взаимосвязи основных компонентов экосистем были определены направление, состояние, обратимость и масштабы природно-техногенных процессов.

Изучение трансформации наземных экосистем основано на разработке и применении единого комплекса сбора и анализа информации о состоянии природной среды, включающего в себя методы и методики слежения за распространением техногенных воздействий, изменением биотопа, автотрофов, гетеротрофов и сапротрофов с учетом особенностей пространственно-иерархической организации территории.

По ландшафтно-биогеографическим особенностям региона, биогеохимическим аспектам техногенного воздействия на территории Пермского Предуралья выделены районы со специфическим протеканием трансформации: средняя тайга, южная тайга, Кунгурская лесостепь, широколиственно-хвойные леса. Фоновая антропогенная нагрузка приводит к трансформации наземных экосистем, которая наиболее существенно выражается на региональном уровне в омоложении, снижении разнообразия. Современное состояние природной среды на территории деятельности нефтедобывающих предприятий характеризуется существенным преобразованием южных географических районов.

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

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Бузмаков С. А., Костарев С. М. Введение в экологический мониторинг: [учебное пособие] / С. А. Бузмаков, С. М. Костарев. - Пермь, 2009, ISBN 978-5-7944-1317-5. - 178. - Библиогр.: с. 114
2. Алексеенко В. А., Бузмаков С. А., Панин М. С. Геохимия окружающей среды: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Природопользование" направления "Экология и природопользование" / В. А. Алексеенко, С. А. Бузмаков, М. С. Панин. - Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-2113-2. - 358. - Библиогр.: с. 354-358
3. Бузмаков С. А., Костарев С. М. Техногенные изменения компонентов природной среды в нефтедобывающих районах Пермской области / С. А. Бузмаков, С. М. Костарев. - Пермь: Издательство Пермского университета, 2003, ISBN 5-8241-0311-9. - 171. - Библиогр.: с. 159-170

### Дополнительная:

1. Геомониторинг: Метод. указ. / Перм. ун-т; Сост. С. А. Бузмаков. - Пермь, 1999. - 12.
2. Бузмаков С. А., Костарев С. М. Введение в экологический мониторинг: [учебное пособие] / С. А. Бузмаков, С. М. Костарев. - Пермь, 2009, ISBN 978-5-7944-1317-5. - 178. - Библиогр.: с. 114
3. Биогеоценология, охрана природы и Г. А. Воронов: [научно-популярное издание] / С. А. Бузмаков [и др.]. - Пермь: ПГНИУ, 2020, ISBN 978-5-7944-3543-6. - 158. - Библиогр. трудов Г. А. Воронова: с. 92-157 <https://elis.psu.ru/node/642019>
4. Атлас Пермского края / [С. А. Бузмаков, А. И. Зырянов, В. Г. Калинин и др.]; под общ. ред. А. М. Тартаковского. - Пермь, 2012, ISBN 978-5-7944-2015-9. - 124.
5. Хаустов, А. П. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 387 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-9103-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/432790>
6. Антропогенная трансформация природной среды. научные чтения памяти Н. Ф. Реймерса и Ф. Р. Штильмарка / Перм. гос. нац. исслед. ун-т, Каф. биогеоценологии и охраны природы. - Пермь: ПГНИУ, 2016. Вып. 2 / под ред. С. А. Бузмакова. - 2010. - 348. - Библиогр. в конце ст. - Алф. указ.: с. 346-347

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> ПЛАТФОРМА eLIBRARY.RU

[https://atps.psu.ru/index.php/antr/for\\_reviewers](https://atps.psu.ru/index.php/antr/for_reviewers) Журнал АТПС

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> ПЛАТФОРМА eLIBRARY.RU

<https://atps.psu.ru/index.php/antr/about> Антропогенная трансформация природной среды

<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> ПЛАТФОРМА eLIBRARY.RU

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Модуль "Экологическая безопасность нефтегазового комплекса (Научные основы техногенной трансформации)"** 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).

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**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/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа: 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.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера

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»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Модуль "Экологическая безопасность нефтегазового комплекса (Научные основы  
техногенной трансформации)"**

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

**ОПК.4**

**Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПК.4.1</b> Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования с применением современных экологических методов исследований</p>	<p>ЗНАТЬ методики сбора, анализа данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды УМЕТЬ применять методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды ВЛАДЕТЬ методологией интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> НЕ ЗНАЕТ методики сбора интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, НЕ УМЕЕТ применять методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области техногенной трансформации природной среды, НЕ ВЛАДЕЕТ методологией интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области техногенной трансформации природной среды</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> ЗНАЕТ методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, УМЕЕТ применять методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, ВЛАДЕЕТ методологией сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, но допускает значительные ошибки</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>ЗНАЕТ методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, УМЕЕТ применять методики сбора анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, ВЛАДЕЕТ методологией сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, но допускает некоторые неточности</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>ЗНАЕТ методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, УМЕЕТ применять методики сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды, ВЛАДЕЕТ методологией сбора, анализа и интерпретации данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования в области антропогенной трансформации природной среды</p>

### ПК.3

#### Способен к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<b>ПК.3.1</b> Осуществляет разработку планов и методических программ проведения	ЗНАТЬ принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>НЕ ЗНАЕТ принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, НЕ</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
исследований и разработок	<p>природной среды УМЕТЬ применять принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды ВЛАДЕТЬ принципами разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> УМЕЕТ применять принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, НЕ ВЛАДЕЕТ принципами разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды</p> <p><b>Удовлетворительн</b> ЗНАЕТ принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, УМЕЕТ применять принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, ВЛАДЕЕТ принципами разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, но допускает много серьезных ошибок</p> <p><b>Хорошо</b> ЗНАЕТ принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, УМЕЕТ применять принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, ВЛАДЕЕТ принципами разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, но допускает ошибки</p> <p><b>Отлично</b> ЗНАЕТ принципы разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды, УМЕЕТ применять принципы разработки планов и методических программ проведения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>исследований в области антропогенной трансформации природной среды, ВЛАДЕЕТ принципами разработки планов и методических программ проведения исследований в области антропогенной трансформации природной среды</p>

### ПК.5

#### Способен к оценке состояния природной среды и разработке рекомендаций по ее сохранению

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.5.1</b> Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования</p>	<p>ЗНАТЬ критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований УМЕТЬ применять критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований ВЛАДЕТЬ критериями оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>НЕ ЗНАЕТ критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, НЕ УМЕЕТ применять критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, НЕ ВЛАДЕЕТ критериями оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>ЗНАЕТ критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, УМЕЕТ применять критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, ВЛАДЕЕТ критериями оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, но допускает ошибки</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>ЗНАЕТ критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, УМЕЕТ</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>применять критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, ВЛАДЕЕТ критериями оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, но допускает незначительные ошибки</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>ЗНАЕТ критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, УМЕЕТ применять критерии оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований, ВЛАДЕЕТ критериями оценки при диагностике состояния компонентов природной среды, применяя современные методы геоэкологических исследований</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 41 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 41 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Концепция техногенной трансформации природной среды <b>Входное тестирование</b>	Знание основ природопользования, экологического мониторинга и геоэкологии
<b>ПК.5.1</b> Планирует и проводит диагностику состояния природной среды, применяя современные методы исследования	Концепция техногенной трансформации природной среды <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание критериев оценки состояния природной среды и умение проводить ее
<b>ОПК.4.1</b> Осуществляет сбор, анализ и интерпретацию данных полевых и лабораторных наблюдений, теоретических расчетов и моделирования с применением современных экологических методов исследований	Методический комплекс для изучения техногенной трансформации <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание методик сбора и анализа данных и умение планировать полевые и лабораторные работы
<b>ПК.3.1</b> Осуществляет разработку планов и методических программ проведения исследований и разработок	Техногенная трансформация экосистем при добыче нефти <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание специфики влияния нефтедобычи на природную среду и принципы для исследования

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Концепция техногенной трансформации природной среды

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает основы геоэкологии	4
Знает основы природопользования	3
Знает основы экологического мониторинга	3

### **Концепция техногенной трансформации природной среды**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.3**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Оценка состояния природной среды	59
Теоретические аспекты оценки состояния природной среды	41

### **Методический комплекс для изучения техногенной трансформации**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **12.3**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Составление методики исследования	59
Теоретические аспекты вопроса	41

### **Техногенная трансформация экосистем при добыче нефти**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **16.4**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Составление плана исследования территории нефтяного месторождения	59
Теоретические аспекты вопроса	41