

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра биогеоценологии и охраны природы**

**Авторы-составители: Костарев Сергей Михайлович  
Бузмаков Сергей Алексеевич**

Рабочая программа дисциплины

**ЭКОЛОГИЯ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ**

Код УМК 91729

Утверждено  
Протокол №8  
от «17» мая 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Наименование дисциплины**

Экология нефтегазового комплекса и производственный экологический контроль

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

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

Направление подготовки: **05.04.06** Экология и природопользование  
направленность Экология и природопользование нефтегазового комплекса

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

В результате освоения дисциплины **Экология нефтегазового комплекса и производственный экологический контроль** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.06** Экология и природопользование (направленность : Экология и природопользование нефтегазового комплекса)

**ПК.6** Способен проводить оценку и контроль воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты, диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране

#### **Индикаторы**

**ПК.6.1** Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности

**ПК.6.3** Диагностирует проблемы охраны природы и природных объектов, контролирует соблюдение экологических требований в профессиональной деятельности

**ПК.7** Способен осуществлять управление охраной окружающей среды, разрабатывать и внедрять наилучшие природоохранные технологии, оценивать результаты деятельности и на основе эколого-экономического обоснования разрабатывать планы по их совершенствованию

#### **Индикаторы**

**ПК.7.1** Осуществляет управление охраной окружающей среды на предприятии

**ПК.7.2** Разрабатывает и обосновывает планы и контролирует внедрение наилучших природоохранных технологий

**ПК.7.3** Оценивает результаты деятельности и совершенствует систему экологического менеджмента

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направление подготовки</b>	05.04.06 Экология и природопользование (направленность: Экология и природопользование нефтегазового комплекса)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1,2
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	5
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	180
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	72
<b>Проведение лекционных занятий</b>	24
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	48
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	108
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (2)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (1 триместр) Экзамен (2 триместр)

## 5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

### Геотехнические системы нефтегазового комплекса

1. Оптимизация топливно-энергетического баланса страны, нашедшая отражение в Энергетической стратегии РФ, определила такие стратегические цели энергообеспечения национального хозяйства и развития отраслей ТЭК, как увеличение производства первичных энергоресурсов с 1418 млн т у/т в 2000 г. до 1700-1820 млн т у/т в 2010 г. и до 1810-2040 млн т у/т в 2020 г. Увеличение добычи нефти при этом планируется с 324 млн т в 2000 г. до 445-490 млн т в 2010 г. и до 450-520 млн т в 2020 г.

Россия располагает значительными ресурсами углеводородов. Прогнозные ресурсы нефти оцениваются в 44 млрд т, причем в прогнозных ресурсах нефти доминирует суша. На долю двух федеральных округов - Уральского и Сибирского - приходится примерно 60 % ресурсов нефти. Из остальных регионов выделяется Дальний Восток - около 6 % прогнозных ресурсов нефти.

Система разработки месторождения представляет собой комплекс мероприятий по извлечению нефти и газа из недр и управлению этим процессом. Система разработки определяет количество эксплуатационных объектов, способы воздействия на пласты и темпы отбора нефти, размещение и плотность сетки добывающих и нагнетательных скважин, способы и режимы их эксплуатации, мероприятия по контролю и регулированию процесса разработки, охране недр и ОС.

Под эксплуатационным объектом понимается продуктивный пласт, часть пласта или группа пластов, выделенных для разработки самостоятельной сеткой скважин. Пласты, объединяемые в один объект разработки, должны характеризоваться близкими литологическими и коллекторскими свойствами пород, физико-химическими свойствами и составом насыщающих их флюидов, а также величинами начальных приведенных пластовых давлений.

В состав технологических проектных документов, регламентирующих осуществление пробной эксплуатации нефтегазодобывающими предприятиями промышленной разработки нефтяных и газонефтяных месторождений, входят проекты пробной эксплуатации, технологические схемы опытно-промышленной разработки, технологические схемы разработки, проекты разработки, уточненные проекты разработки, анализы разработки.

В проектных документах на разработку приводится обоснование:

- выделения эксплуатационных объектов и порядка ввода объектов в разработку;
- выбора способов и агентов воздействия на пласты;
- системы размещения и плотности сеток добывающих и нагнетательных скважин;
- способов и режимов эксплуатации скважин (уровней, темпов и динамики добычи нефти, газа и жидкости из пластов, закачки в них вытесняющих агентов);
- повышения эффективности реализуемых систем разработки заводнением и требований к системам ППД, а также к качеству используемых агентов;
- применения физико-химических, тепловых и других методов повышения нефтеизвлечения из пластов;
- выбора рекомендуемых способов эксплуатации скважин, устьевого и внутрискважинного оборудования;
- мероприятий по предупреждению и борьбе с осложнениями при эксплуатации скважин;
- требований к системам сбора и промысловой подготовки продукции скважин;
- требований и рекомендаций к конструкциям скважин и производству буровых работ, методам вскрытия пластов и освоения скважин;
- мероприятий по контролю и регулированию процесса разработки;
- комплекса геофизических и гидродинамических исследований скважин;
- специальных мероприятий по охране недр и ОС при бурении и эксплуатации скважин, технике безопасности, промсанитарии и пожарной безопасности при применении методов повышения нефтеизвлечения из пластов;
- объемов и видов работ по доразведке месторождения;
- вопросов, связанных с опытно-промышленными испытаниями новых технологий и технических

решений.

### **Экология нефтегазового комплекса**

В разделе рассматриваются следующие темы:

Особенности техногенного воздействия НГК на ОС

Понятие природного резервуара нефти и газа

Понятие месторождения нефти и газа

Основные этапы освоения месторождений нефти и газа

Основные стадии разработки месторождений нефти

Основные пространственно-временные циклы процесса нефтедобычи

Основные виды инвестиционных проектов

Содержание разделов по ООС и недр в ПТД

Принципиальная структура комплекса мероприятий по ООС в проекте обустройства

Основные виды проектов производственно-хозяйственных нормативов качества окружающей природной среды на стадии эксплуатации месторождения

### **Особенности техногенного воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду**

При изучении особенностей техногенного воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду изучаются следующие темы:

Понятие природного резервуара нефти и газа

Понятие месторождения нефти и газа

Основные этапы освоения месторождений нефти и газа

Основные стадии разработки месторождений нефти

Основные пространственно-временные циклы процесса нефтедобычи

Основные виды инвестиционных проектов

### **Содержание разделов по охране окружающей среды и недр в производственно-технологической документации**

При изучении разделов по охране окружающей среды и недр в производственно-технологической документации изучаются следующие темы:

Принципиальная структура комплекса мероприятий по ООС в проекте обустройства

Основные виды проектов производственно-хозяйственных нормативов качества окружающей природной среды на стадии эксплуатации месторождения

### **Техногенез и техногенная трансформация природной среды**

2. Сведения о масштабах и последствиях нарушения и загрязнения природных комплексов в результате деятельности предприятий нефтегазовой отрасли в Предуралье, Татарстане, Западной Сибири позволяют определить стадии техногенной трансформации природной среды и выявить экологические проблемы, которые неизбежно возникнут на вновь осваиваемых месторождениях.

Это прежде всего:

- нарушение ландшафтов строительной и буровой техникой на различных стадиях освоения и эксплуатации месторождений;

- загрязнение окружающей среды (ОС) в процессе бурения эксплуатационных скважин из-за работы механизмов, создания шламовых амбаров и проведения испытательных работ;

- аварийные разливы нефти и пластовых вод, обусловленные низкой надежностью внутри- и межпромысловых, а также магистральных нефтепроводов;

- несовершенство технологии увеличения нефтеотдачи при достижении плановых показателей добычи углеводородов;

- обеднение видового состава флоры и фауны на осваиваемых территориях;
- отсутствие надежной системы экологического мониторинга природной среды и производственных объектов, позволяющей своевременно реагировать на нарушения состояния экосистем и ОС в целом;
- слабая экологическая подготовка специалистов всех уровней, эксплуатирующих объекты нефтегазодобывающего комплекса.

### **Техногенная трансформация природной среды в нефтегазовом комплексе**

При изучении раздела будут изучены следующие темы:

основные факторы техногенного воздействия при нефтедобыче  
основные источники загрязнения воздушной среды в районах нефтедобычи  
основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод в районах нефтедобычи  
основные загрязняющие вещества в выбросах, сбросах и отходах нефтедобычи  
признаки изменения экосистем в районах нефтедобычи  
природно-техногенные системы в районах нефтедобычи  
техногенная трансформация геосистем на территории эксплуатируемых месторождений нефти  
основные стадии техногенной трансформации экосистем на территории эксплуатируемых месторождений нефти  
технологические проблемы нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования  
актуальные проблемы методологии геоэкологических исследований для оценки техногенной трансформации природной среды НГК

### **Основные факторы техногенного воздействия при нефтедобыче**

При изучение основных факторов техногенного воздействия при нефтедобыче будут рассмотрены следующие темы:

основные источники загрязнения воздушной среды в районах нефтедобычи  
основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод в районах нефтедобычи  
основные загрязняющие вещества в выбросах, сбросах и отходах нефтедобычи

### **Признаки изменения экосистем в районах нефтедобычи**

При изучении признаком изменения экосистем при нефтедобыче будут рассмотрены следующие темы:

природно-техногенные системы в районах нефтедобычи  
техногенная трансформация геосистем на территории эксплуатируемых месторождений нефти  
основные стадии техногенной трансформации экосистем на территории эксплуатируемых месторождений нефти

### **Технологические проблемы нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования**

технологические проблемы нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования  
актуальные проблемы методологии геоэкологических исследований для оценки техногенной трансформации природной среды НГК

### **Производственный экологический контроль и экологический мониторинг в нефтегазовом комплексе**

3. Производственный экологический контроль в нефтегазовом комплексе. Программа производственного экологического контроля за состоянием компонентов окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, отходы) разрабатываются с целью получения достоверной и полной информации о состоянии окружающей среды в районе расположения

предприятия, а также его воздействию на окружающую среду.

Общие требования к разработке Программы производственного экологического контроля регламентируются Федеральным законом «Об охране окружающей среды (изм. от 21.07.2014 №219-ФЗ), ГОСТом Р 56061-2014 от 01.01.2015.

Осуществление производственного экологического контроля в соответствии с разработанной Программой позволит обеспечить получение полной и достоверной информации о состоянии источников загрязнения и их воздействии на окружающую среду, необходимой для принятия оперативных решений по снижению и (или) ликвидации негативных воздействий на окружающую среду. Это позволит выявить источники воздействия, факторы воздействия, локальные критические ситуации, приоритетные направления деятельности и обосновать варианты производственно-экологической стратегии.

Программа включает основные разделы:

- Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха;
- Производственный контроль за состоянием загрязнения поверхностных и подземных вод;
- Производственный контроль за состоянием загрязнения почвы;
- Производственный контроль в области обращения с отходами;
- Планирование производственного экологического контроля;
- Оформление результатов производственного экологического контроля и отчетность.

### **Производственный экологический контроль и экологический мониторинг в нефтегазовом комплексе**

3. Производственный экологический контроль в нефтегазовом комплексе. Программа производственного экологического контроля за состоянием компонентов окружающей среды (атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, отходы) разрабатываются с целью получения достоверной и полной информации о состоянии окружающей среды в районе расположения предприятия, а также его воздействию на окружающую среду.

Общие требования к разработке Программы производственного экологического контроля регламентируются Федеральным законом «Об охране окружающей среды (изм. от 21.07.2014 №219-ФЗ), ГОСТом Р 56061-2014 от 01.01.2015.

Осуществление производственного экологического контроля в соответствии с разработанной Программой позволит обеспечить получение полной и достоверной информации о состоянии источников загрязнения и их воздействии на окружающую среду, необходимой для принятия оперативных решений по снижению и (или) ликвидации негативных воздействий на окружающую среду. Это позволит выявить источники воздействия, факторы воздействия, локальные критические ситуации, приоритетные направления деятельности и обосновать варианты производственно-экологической стратегии.

Программа включает основные разделы:

- Производственный контроль за охраной атмосферного воздуха;
- Производственный контроль за состоянием загрязнения поверхностных и подземных вод;
- Производственный контроль за состоянием загрязнения почвы;
- Производственный контроль в области обращения с отходами;
- Планирование производственного экологического контроля;
- Оформление результатов производственного экологического контроля и отчетность.

### **Цели и задачи производственного экологического контроля при нефтедобыче**

В разделе будут рассмотрены следующие темы:

Цели и задачи производственного экологического контроля при нефтедобыче

Структура производственного экологического контроля в нефтегазовом комплексе

### **Цели и задачи экологического мониторинга при нефтедобыче**

В теме будут рассмотрены цели и задачи экологического мониторинга

### **Основные источники загрязнения в нефтегазовом комплексе и загрязняющие вещества**

Основные источники загрязнения в нефтегазовом комплексе и загрязняющие вещества

Транспортирующие и депонирующие природные среды

### **Принципы формирования традиционных систем экомониторинга**

Принципы формирования традиционных систем экомониторинга

Методология атмосферных исследований

Особенности формирования систем гидрогеохимического мониторинга

Биомониторинг

Визуализация результатов экомониторинга

### **Принципы создания сложных систем экомониторинга**

Принципы создания сложных систем экомониторинга

Примеры организации и проведения экомониторинга на участках трансформации химического состава вод

Примеры организации и проведения экомониторинга на участках совмещенного недропользования

Примеры организации и проведения экомониторинга на участках ООПТ

Реализация результатов экомониторинга

Примеры управления проявлениями техногенеза при нефтедобыче в Пермском крае

## **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. 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. Геоэкология, инженерная геодинамика, геологическая безопасность. Печеркинские чтения: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию профессора И. А. Печеркина (г. Пермь, 14–15 ноября 2018 г)/М-во науки и высш. образования РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т.-Пермь:ПГНИУ, 2019, ISBN 978-5-7944-3284-8-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/570546>

### Дополнительная:

1. Масленникова, И. С. Экологический менеджмент и аудит : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / И. С. Масленникова, Л. М. Кузнецов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 328 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10741-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/431430>

2. Белов, П. Г. Техногенные системы и экологический риск : учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов ; под общей редакцией П. Г. Белова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 366 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00605-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.ura.it.ru/bcode/433553>

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

<http://www.iprbookshop.ru/13565.html> Экология нефтегазового производства. Монография [cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru) Научная электронная библиотека «КиберЛенинка», содержащая в себе научные статьи, публикуемые в журналах России и ближнего зарубежья

<http://docs.cntd.ru/document/1200111619> ГОСТ Р 56061-2014 Производственный экологический контроль. Требования к программе производственного экологического контроля

<http://docs.cntd.ru/document/1200111620> Действующий ГОСТ Р 56062-2014 Производственный экологический контроль. Общие положения

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экология нефтегазового комплекса и производственный экологический контроль** 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) «WindowsMediaPlayer».

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

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнении 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/>).

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

Для проведения занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

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 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»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Экология нефтегазового комплекса и производственный экологический контроль**

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

**ПК.6**

**Способен проводить оценку и контроль воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты, диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по ее охране**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ УМЕТЬ применять способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ ВЛАДЕТЬ методологией оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>НЕ ЗНАЕТ способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, НЕ УМЕЕТ применять способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, НЕ ВЛАДЕЕТ методологией оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>ЗНАЕТ способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, УМЕЕТ применять способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, ВЛАДЕЕТ методологией оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, но допускаем много ошибок</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>ЗНАЕТ способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, УМЕЕТ применять способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>нормативных документов РФ, ВЛАДЕЕТ методологией оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, но допускает незначительные ошибки</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>ЗНАЕТ способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, УМЕЕТ применять способы оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ, ВЛАДЕЕТ методологией оценки воздействия нефтегазового комплекса на основные компоненты природной среды с учетом нормативных документов РФ</p>
<p><b>ПК.6.3</b> Диагностирует проблемы охраны природы и природных объектов, контролирует соблюдение экологических требований в профессиональной деятельности</p>	<p>ЗНАТЬ принципы диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методы контроля соблюдения экологических требований УМЕТЬ диагностировать проблемы охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и применять методы контроля соблюдения экологических требований ВЛАДЕТЬ принципами диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методами контроля соблюдения экологических требований</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>НЕ ЗНАЕТ принципы диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методы контроля соблюдения экологических требований, НЕ УМЕЕТ диагностировать проблемы охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и применять методы контроля соблюдения экологических требований, НЕ ВЛАДЕЕТ принципами диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методами контроля соблюдения экологических требований</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>ЗНАЕТ принципы диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методы контроля соблюдения экологических требований, УМЕЕТ диагностировать проблемы охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и применять методы контроля соблюдения</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>экологических требований, ВЛАДЕЕТ принципами диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методами контроля соблюдение экологических требований, но допускает много ошибок</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>ЗНАЕТ принципы диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методы контроля соблюдение экологических требований, УМЕЕТ диагностировать проблемы охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и применять методы контроля соблюдение экологических требований, ВЛАДЕЕТ принципами диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методами контроля соблюдение экологических требований, но допускает ошибки</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>ЗНАЕТ принципы диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методы контроля соблюдение экологических требований, УМЕЕТ диагностировать проблемы охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и применять методы контроля соблюдение экологических требований, ВЛАДЕЕТ принципами диагностирования проблем охраны основных объектов природной среды нефтегазового комплекса и методами контроля соблюдение экологических требований</p>

### ПК.7

**Способен осуществлять управление охраной окружающей среды, разрабатывать и внедрять наилучшие природоохранные технологии, оценивать результаты деятельности и на основе эколого-экономического обоснования разрабатывать планы по их совершенствованию**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
----------------------------	------------------------------------	---

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.7.1</b> Осуществляет управление охраной окружающей среды на предприятии</p>	<p>ЗНАЕТ организацию и осуществление охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕЕТ разрабатывать программу производственного экологического контроля на предприятиях нефтегазового комплекса для управления системой охраны окружающей среды ВЛАДЕЕТ методами организации и осуществления охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> НЕ ЗНАЕТ организацию и осуществление охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса, НЕ УМЕЕТ разрабатывать программу производственного экологического контроля на предприятиях нефтегазового комплекса для управления системой охраны окружающей среды, НЕ ВЛАДЕЕТ методами организации и осуществления охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса</p> <p><b>Удовлетворительн</b> ЗНАЕТ организацию и осуществление охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕЕТ разрабатывать программу производственного экологического контроля на предприятиях нефтегазового комплекса для управления системой охраны окружающей среды ВЛАДЕЕТ методами организации и осуществления охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса, но допускает много ошибок</p> <p><b>Хорошо</b> ЗНАЕТ организацию и осуществление охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕЕТ разрабатывать программу производственного экологического контроля на предприятиях нефтегазового комплекса для управления системой охраны окружающей среды ВЛАДЕЕТ методами организации и осуществления охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса, но допускает ошибки</p> <p><b>Отлично</b></p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>ЗНАЕТ организацию и осуществление охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕЕТ разрабатывать программу производственного экологического контроля на предприятиях нефтегазового комплекса для управления системой охраны окружающей среды ВЛАДЕЕТ методами организации и осуществления охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) на предприятиях нефтегазового комплекса</p>
<p><b>ПК.7.2</b> Разрабатывает и обосновывает планы и контролирует внедрение наилучших природоохранных технологий</p>	<p>ЗНАТЬ принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий УМЕТЬ применять принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий ВЛАДЕТЬ принципами обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>НЕ ЗНАТЬ принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий, НЕ УМЕТЬ применять принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий, НЕ ВЛАДЕТЬ принципами обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>ЗНАТЬ принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий УМЕТЬ применять принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий ВЛАДЕТЬ принципами обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p><b>Удовлетворительн</b> технологий, но допускать много ошибок</p> <p><b>Хорошо</b> ЗНАТЬ принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий УМЕТЬ применять принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий ВЛАДЕТЬ принципами обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий, но допускать незначительные ошибки</p> <p><b>Отлично</b> ЗНАТЬ принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий УМЕТЬ применять принципы обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий ВЛАДЕТЬ принципами обоснования и разработки природоохранных планов на предприятиях нефтегазового комплекса и контроля внедрения наилучших природоохранных технологий</p>
<p><b>ПК.7.3</b> Оценивает результаты деятельности и совершенствует систему экологического менеджмента</p>	<p>ЗНАТЬ методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕТЬ применять методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> НЕ ЗНАТЬ методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса, НЕ УМЕТЬ применять методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	<p>экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса ВЛАДЕТЬ методами оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса</p>	<p><b>Неудовлетворител</b> нефтегазового комплекса, НЕ ВЛАДЕТЬ методами оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса</p> <p><b>Удовлетворительн</b> ЗНАТЬ методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕТЬ применять методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса ВЛАДЕТЬ методами оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса, но допускать ошибки</p> <p><b>Хорошо</b> ЗНАТЬ методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕТЬ применять методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса ВЛАДЕТЬ методами оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса, но допускать незначительные ошибки</p> <p><b>Отлично</b> ЗНАТЬ методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса УМЕТЬ применять методы оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса ВЛАДЕТЬ методами оценки результатов природоохранной деятельности и совершенствования системы экологического менеджмента на предприятиях нефтегазового комплекса</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : набор 2020

**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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Особенности техногенного воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду <b>Входное тестирование</b>	Знать основные термины и понятия по темам: основы экологии; основы природопользования; геоэкология, экологический мониторинг
<b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности	Содержание разделов по охране окружающей среды и недр в производственно - технологической документации <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание основы экологии нефтегазового комплекса
<b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности	Признаки изменения экосистем в районах нефтедобычи <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Знание основных факторов техногенного воздействия при нефтедобыче, знание признаков изменения экосистем в районах нефтедобычи

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.6.3</b> Диагностирует проблемы охраны природы и природных объектов, контролирует соблюдение экологических требований в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.7.2</b> Разрабатывает и обосновывает планы и контролирует внедрение наилучших природоохранных технологий</p>	<p>Технологические проблемы нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание технологических проблем нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Особенности техногенного воздействия нефтегазового комплекса на окружающую среду**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 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>
Основные термины и понятия по геоэкологии	5
Основные термины и понятия по экологическому мониторингу	5
Основные термины и понятия по основам экологии	5
Основные термины и понятия по основам природопользования	5

#### **Содержание разделов по охране окружающей среды и недр в производственно - технологической документации**

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

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

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

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Владеет терминологическим аппаратом	13

Умеет использовать знания при анализе нормативной документации и решении прикладных задач	10
Знает основы экологии нефтегазового комплекса в полном объеме	7

### **Признаки изменения экосистем в районах нефтедобычи**

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

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

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

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает основные факторы техногенного воздействия при нефтедобыче и может их выделять	10
Знает основные источники загрязнения воздушной среды в районах нефтедобычи и умеет их определять	7
Знает основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод в районах нефтедобычи и умеет их определять	7
Знает основные загрязняющие вещества в выбросах, сбросах и отходах нефтедобычи	6

### **Технологические проблемы нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования**

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

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

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

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает актуальные проблемы методологии геоэкологических исследований для оценки техногенной трансформации природной среды нефтегазового комплекса	23
Знает технологические проблемы нефтедобычи при эксплуатации нефтяных залежей на территориях с особыми условиями природопользования, а также умеет определять данные проблемы на предприятиях	17

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.7.3</b> Оценивает результаты деятельности и совершенствует систему экологического менеджмента</p> <p><b>ПК.7.1</b> Осуществляет управление охраной окружающей среды на предприятии</p>	<p>Цели и задачи экологического мониторинга при нефтедобыче</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Основные источники загрязнения на нефтепромыслах и загрязняющие вещества в выбросах в атмосферу, сбросах в водоемы и отходах</p>
<p><b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.7.3</b> Оценивает результаты деятельности и совершенствует систему экологического менеджмента</p> <p><b>ПК.7.2</b> Разрабатывает и обосновывает планы и контролирует внедрение наилучших природоохранных технологий</p>	<p>Принципы формирования традиционных систем экомониторинга</p> <p><b>Защищаемое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Принципы формирования и структура традиционных систем экомониторинга при нефтедобыче</p>

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.6.1</b> Оценивает воздействие хозяйственной деятельности на окружающую среду и природные объекты с использованием (учетом) нормативных документов в профессиональной деятельности</p> <p><b>ПК.7.2</b> Разрабатывает и обосновывает планы и контролирует внедрение наилучших природоохранных технологий</p> <p><b>ПК.7.3</b> Оценивает результаты деятельности и совершенствует систему экологического менеджмента</p> <p><b>ПК.7.1</b> Осуществляет управление охраной окружающей среды на предприятии</p>	<p>Принципы создания сложных систем экомониторинга</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Принципы формирования и структура сложных систем экомониторинга при нефтедобыче</p>

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Цели и задачи экологического мониторинга при нефтедобыче**

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

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

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

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знает основные источники загрязнения в нефтегазовом комплексе и загрязняющие вещества	13
Знает цели и задачи экологического мониторинга при нефтедобыче	9
Знает цели и задачи производственного экологического контроля при нефтедобыче	8

#### **Принципы формирования традиционных систем экомониторинга**

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

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

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

Проходной балл: **13**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Может применять принципы формирования традиционных систем экологического	

мониторинга	17
Знает принципы формирования традиционных систем экологического мониторинга	13

### **Принципы создания сложных систем экомониторинга**

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

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

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

Проходной балл: **17**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Может применять принципы создания систем экологического мониторинга	23
Знает принципы создания сложных систем экологического мониторинга	17