

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Югорский государственный университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФТД.03 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ
РЕГИОНАХ**

Направление подготовки (специальности): 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Форма обучения
Очно-заочная

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

2021 год набора

Виды работ	Объём занятий по семестрам, час										Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции							8				8
Практические занятия							14				14
Лабораторные работы											
Консультации											
Самостоятельная работа							50				50
Контрольная работа											
Курсовой(ая) проект/работа											
Контроль											
Форма контроля							3				3
Итого:							72				72
з.е.							2				2

Рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета ИНГ протокол
№ 5 от 14.05.21

Ханты-Мансийск, 2021 год

Предисловие

1. Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 27.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело утвержденным приказом Минобрнауки РФ № 96 от 9.02.2018 года.

2. Разработчик(и):

Д.г.н., профессор
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

В.И.Булатов
(И. О. Фамилия)

3. Согласовано руководителем образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

канд. геогр. наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Н.О. Игенбаева
(И. О. Фамилия)

4. Утверждаю:

Директор ИНГ
(должность)


(подпись)

В.И. Зеленский
(И. О. Фамилия)

1 Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является получение знаний в области охраны окружающей среды и безопасности нефтегазового производства; формирование умений решать производственные задачи с учетом обеспечения требований экологической безопасности и защиты окружающей среды.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части факультативных дисциплин учебного плана.

3 Формируемые компетенции обучающегося

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Планируемые результаты (соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций)
код компетенции	содержание компетенции	
ОПК-2	Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	<p>ОПК-2.3 З. источники загрязнения окружающей среды отходами нефтегазового производства и правила охраны недр</p> <p>ОПК-2.3 У. решать производственные задачи с учетом обеспечения требований экологической безопасности и защиты окружающей среды (19.007)</p> <p>ОПК-2.3 В. методикой решения производственных задач с учетом обеспечения требований экологической безопасности, защиты окружающей среды и других ограничений</p>

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа.

№ п/п	Тема	Трудоемкость по видам учебной работы, час					Код компетенции	Оценочные средства
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации	Самостоятельная работа		
1	Общая характеристика нефтегазодобывающей отрасли: ее роль в мировой и российской экономике, виды углеводородного сырья (природный газ, нефть, высоковязкая нефть, битуминозные пески). Место отрасли в системе	1	2			8	ОПК-2	собеседование, контрольное задание

	<p>Мегаэкологии и природопользовании. Динамика мировой и российской добычи и потребления нефти и газа, рост потребности, перспективы, прогнозы. Техногенез и необходимость минимизации влияния промышленного производства на ОС.</p>						
2	<p>Современные подходы к охране окружающей среды в недропользовании и ТЭК. Экологические проблемы человечества и негативный вклад нефтегазовой отрасли. Соотношение понятий состояние ОПС, рациональное природопользование, техногенная нагрузка, устойчивое развитие регионов. Правовые и организационные основы рационального природопользования и ОПС. Оценка экологической ситуации в России и Ханты-Мансийском автономном округе.</p>	1	2			6	ОПК-2 собеседование, контрольное задание
3	<p>Экологические ограничения в нефтегазовой отрасли. Нормативы воздействий. Химический и компонентный состав нефти и газа, классификация нефтей и их физические свойства, экотоксикологическая характеристика. Определение класса опасности нефти, отдельных компонентов, продуктов сжигания.</p>	2	2			6	ОПК-2 собеседование, контрольное задание
4	<p>Уровень воздействия углеводородов и сопутствующих отходов на природную среду, пути миграции, трансформации и деградации загрязняющих веществ. Геоэкологические проблемы техногенной миграции углеводородов при разработке месторождений и охрана недр. Изменения в геологической среде и их последствия. Экологические опасности на этапах:</p>	2	2			10	ОПК-2 собеседование, контрольное задание

	строительства и эксплуатации скважин; капитального, дорожного и трубопроводного строительства; повышения нефтеотдачи пластов.							
5	Организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтегазовой отрасли. Организация экологического мониторинга. Экономический механизм природопользования на нефтедобывающих предприятиях. Экологическая экспертиза проектов. Экологический паспорт предприятия недропользования	5	2			10	ОПК-2	собеседование, контрольное задание
6	Практическое решение вопросов уменьшения вредного воздействия нефтегазового производства на ОС в России и ХМАО-Югре. Утилизация и захоронение отходов. Система экологического менеджмента. Экологическая безопасность при эксплуатации месторождений: сбор, подготовка, транспортировка и хранение нефти; факельная утилизация попутного газа.	-	4			10	ОПК-2	собеседование, контрольное задание
Итого		8	14			50	-	-

5 Образовательные технологии, используемые при различных видах учебной работы

№ темы	Образовательная технология
1	Кейс-технология
4	Кейс-технология
4	Анализ производственных ситуаций
5	Деловая игра

6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Электронно-информационная образовательная среда представлена личным кабинетом, расположенным по ссылке <https://itport.ugrasu.ru>, электронной библиотечной системой <https://lib.ugrasu.ru>, электронным каталогом Научной библиотеки ЮГУ <https://irbis.ugrasu.ru> и системой дистанционного обучения Moodle, расположенной по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

Методические указания для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме представлены в электронном виде в системе Moodle по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

6.1 Методические указания к занятиям лекционного типа

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его научно-педагогическому работнику на практическом занятии.

6.2 Методические указания к практическим занятиям

Целью практических занятий является закрепление теоретических знаний и приобретение практических умений и навыков. Методические рекомендации по каждой практической работе имеют теоретическую часть, подготовленную отдельно, или указание на источник, необходимый для подготовки к соответствующему практическому занятию, с необходимыми для выполнения работы формулами, пояснениями, таблицами и графиками; алгоритм выполнения заданий. Практические задания сочетаются с теоретическими знаниями. Проведению практического занятия как правило предшествует самостоятельная работа обучающегося.

6.3 Методические указания к самостоятельной работе

В рамках самостоятельной работы обучающийся знакомится с рабочей программой, особое внимание должно уделяться целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Анализируется конспект лекций, ведется подготовка ответов к контрольным вопросам, просматривается рекомендуемая литература, используются аудио-видеозаписи по заданной теме, решаются расчетно-графические задания, задачи по алгоритму и др.

6.4 Методические указания к контрольной работе

В контрольной работе раскрываются определенные условием вопросы. Исходными данными для выполнения контрольной работы могут служить учебники и учебные пособия, результаты исследований и др. Завершенная контрольная работа, оформленная должным образом, подписывается обучающимся на титульном листе и сдается для проверки научно-педагогическому работнику. Срок сдачи контрольной работы определяется в соответствии с учебным планом и доводится до сведения обучающихся.

7 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся производится в дискретные временные интервалы НПП, обеспечивающими реализацию дисциплины в форме зачета.

Обучение и контроль обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Методическое обеспечение для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья представлено как электронный учебно-

методический комплект документов по дисциплине и размещено в системе «Moodle» (и/или в системе управления электронными образовательными ресурсами) на сайте Университета по ссылке <http://eluniver.ugrasu.ru>.

7.1 Технологическая карта дисциплины

№ п/п	Название темы	Максимальное количество баллов
Обязательный уровень (70 баллов)		
1	Общая характеристика нефтегазодобывающей отрасли	10
2	Современные подходы к охране окружающей среды в недропользовании и ТЭК.	10
3	Экологические ограничения в нефтегазовой отрасли.	10
4	Уровень воздействия углеводородов и сопутствующих отходов на природную среду	10
5	Организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтегазовой отрасли.	10
6	Практическое решение вопросов уменьшения вредного воздействия нефтегазового производства	10
7	Текущий контроль	10
Дополнительный уровень (30 баллов)		
1	Участие в экологических мероприятиях, проектах, акциях	10
2	Выполнение научно-исследовательских работ в области энерго-ресурсосбережения	10
3	Разработка обучающих кейсов по проблемам энерго-ресурсосбережения и ООС	10
Итого		100

Шкала оценивания результатов *по балльной системе*:

Для зачёта: зачтено от 61 балла.

7.2 Примерные контрольные задания при проведении практических работ

Тема практического занятия	Содержание работы
1. Экологические проблемы современного общества и нефтегазовой отрасли. Динамика мировой и российской добычи и потребления нефти и газа; прогнозы	<p>Проблемы ресурсообеспеченности. Используя статистические данные по странам мира (приложение 1), рассчитайте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) средний показатель добычи нефти и природного газа за период 2003 – 2018 гг. 2) показатель ресурсообеспеченности стран нефтью и газом, используя в расчетах среднюю добычу 2003 – 2018 гг. 3) определите рейтинг стран по показателю запасов и добычи нефтью и газом: выберите 10 первых стран по показателям запасов и добычи. Какие страны попали в обе группы, какие появились? 4) определите какие страны из первой десятки (по запасам и добычи) обладают наиболее высоким показателем ресурсообеспеченности. Чем это объяснить. Определите первые 10 стран мира по показателю ресурсообеспеченности – какие суммарные запасы (по нефти и газу) у этих стран, их доля в мировых запасах. 5) рассчитайте суммарные запасы, добычу и ресурсообеспеченность для следующих групп стран: Персидский залив, АТР (включая Россию), Зарубежная Европа, Африка, Латинская Америка. В каком регионе сосредоточены наибольшие запасы, какие страны производят наибольшее количество нефти и газа, потенциал какого региона самый высокий. <p>Оформите работу в виде отчета.</p>

<p>2. Технологические процессы разведки и разработки нефтяных и газовых месторождений, транспорт, хранение и переработка нефти</p>	<p>Ресурсно-производственные циклы. Используя данные учебника и монографий составьте технологические карты циклов добывающего, нефтеперерабатывающего и химического циклов, связанных углеводородным сырьем. Для каждого цикла выделите: сырье (овал), основные и вторичные процессы (прямоугольник), отходы производства (ромб). Основные связи покажите сплошными линиями, вторичные – штрихами. Схемы оформите с помощью графических редакторов на формате А2 Оформите работу в виде отчета.</p>
<p>3. Определение класса опасности нефти, буровых растворов, отходов бурения, их отдельных компонентов, продуктов сжигания</p>	<p>Выполнить сравнительный анализ токсичности и класса опасности различных типов буровых растворов и образующихся на их основе твердых и жидких технологических отходов бурения в лабораторных модельных экспериментах и в пробах, отобранных на производственных объекта Для выполнения задания необходимо по таблицам и нормативным документам решить следующие задачи: 1) спрогнозировать перечень компонентов отходов бурения, значимых для расчета класса опасности для окружающей среды; 2) выявить виды отходов бурения, для которых существуют противоречия расчетных и экспериментальных результатов определения класса опасности; 3) дать рекомендации к выбору метода определения класса опасности отходов бурения Обосновать выделение трех-четырех классов буровых растворов по классу опасности. Оформите работу в виде отчета.</p>
<p>4. Воздействие углеводородов и сопутствующих отходов на природную среду, миграция и деградация загрязняющих веществ. Факторы экологического риска, вызываемые нефтегазовой отраслью.</p>	<p>В Федеральном законе РФ от 10 января 2002 года "Об охране окружающей среды" дается определение экологического риска, которое гласит, что "экологический риск - вероятность наступления события, имеющего неблагоприятные последствия для природной среды и вызванного негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайными ситуациями природного и антропогенного характера". Экологический риск - это вероятность возникновения отрицательных изменений окружающей среды или последствий этих изменений, возникающих вследствие отрицательного антропогенного воздействия на окружающую среду. Экологический риск, как один из видов риска, можно классифицировать, опираясь на базовую классификацию рисков, по масштабу проявления, по степени допустимости, по прогнозированию, по возможности предотвращения, по возможности страхования. Факторы риска - факторы внешней и внутренней среды организма, поведенческие факторы, способствующие увеличению вероятности развития заболеваний, их прогрессированию и неблагоприятному исходу. По материалам отчетов, учебников и периодики определите и охарактеризуйте основные природные, антропогенные и техногенные факторы риска в нефтяной промышленности. Оформите работу в виде отчета.</p>
<p>5. Документирование и систематизация информации об источниках, видах, причинах загрязнений при строительстве скважин, интенсификации добычи нефти, а также при сборе и подготовке</p>	<p>1. Познакомиться с системой экологической отчетности предприятий. 2. Ответить на контрольные вопросы. 3. Составить отчет. Каждое предприятие, использующее природные ресурсы или оказывающее воздействие на природную среду, представляет территориальным природоохранительным органам следующую экологическую отчетность: -план общих природоохранных мероприятий (ежегодно); -совокупность отчетов по воздействию на атмосферу: паспортизация</p>

<p>продукции на промысле</p>	<p>или инвентаризация источников загрязнения атмосферы (осуществляется один раз в пять лет); проект ПДВ разрабатывается один раз в пять лет; график контроля выбросов в атмосферу, его соответствие проекту ПДВ (представляется ежегодно); также ежегодно представляется график контроля аварийных выбросов на границе санитарно-защитной зоны предприятия; ежегодно предприятие предоставляет форму 2ТП—Воздух (если валовый выброс -более 30 т/год или если выбрасываются опасные загрязнители); -совокупность отчетов по загрязнению водных объектов: проекты ПДС (предельно допустимых сбросов -один раз в пять лет); график контроля сточных вод (ежегодно); форма 2ТП-Водхоз (спецводопользователи представляют ежегодно); форма № 3-ОС «Отчет о ходе строительства водоохраняемых объектов и прекращении сброса загрязненных сточных вод»; -отчетность по отходам: о планировании мест временного размещения отходов с реализованным проектом временного хранения (ежегодно); проект лимитов размещения отходов (один раз в пять лет); договоры, акты сдачи отходов, талоны сдачи отходов на полигон, форм 2ТП «Отчет об образовании и удалении токсичных отходов»; -финансовые экологические документы: расчет платежей за ожидаемый выброс в атмосферу (на будущий год); расчет платежей за выбросы в атмосферу по фактическим выбросам передвижными источниками; расчет платежей за сбросы в водные объекты; расчет платежей за временное хранение отходов; форма № 4-ОС «Отчет о текущих затратах на охрану природы и экологических платежах». Оформите работу в виде отчета.</p>
<p>6. Экологический паспорт предприятия недропользования</p>	<p>Экологический паспорт промышленного предприятия -нормативно-технический документ, включающий данные по использованию предприятием природных ресурсов и определение влияния производства на окружающую среду. Экологический паспорт предприятия в зависимости от конкретного производства должен содержать комплекс основных взаимосвязанных требований и систему показателей, обеспечивающих соблюдение природоохранных норм и правил хозяйственной деятельности и рационального использования атмосферы, гидросферы, литосферы, растительности и животного мира. Основой для разработки экологического паспорта являются согласованные и утвержденные основные показатели производства, проекты расчетов предельно допустимых выбросов (ПДВ), нормы предельно допустимых сбросов (ПДС), разрешение на природопользование, паспорта газо- и водоочистных сооружений и установок по утилизации и использованию отходов, данные государственной статистической отчетности, инвентаризации источников загрязнения и нормативно-технические документы. 1. Познакомиться с ГОСТ 17.0.0.04-90 и изучить структуру экологического паспорта предприятия. (Приложение 1) 2. Составить экологический паспорт промышленного предприятия (УБР, ЦДНГ, ППД). Оформите работу в виде отчета.</p>

7.3 Активные формы обучения (семинары, кейсы, деловые игры)

1. Экологические последствия	Ханты-Мансийский автономный округ – один из самых
------------------------------	---

<p>техногенного воздействия в различных экосистемах. Экологическая ситуация в России и ХМАО-Югре (кейс-технология)</p>	<p>динамично развивающихся регионов России, обладающий огромным и разнообразным природно-ресурсным потенциалом. Экологическая ситуация в округе формируется под влиянием фактора воздействия народного хозяйства на окружающую среду, и большую часть вреда наносит нефтегазодобывающий комплекс, являющийся основой экономики округа.</p> <p>За время своего существования нефтегазодобывающий комплекс нанес колоссальный ущерб окружающей среде: в окружающую среду сброшены десятки миллионов тонн нефти, отчуждены и нарушены сотни гектаров земель, сожжено на факелах сотни миллиардов кубометров попутного нефтяного газа, потеряли свое хозяйственное значение многие охотничьи угодья, олени пастбища, реки, озера, в несколько раз сократился уровень рыбы.</p> <p>Кроме этого, негативное воздействие на окружающую среду оказывают электроэнергетика, трубопроводный транспорт углеводородного сырья, лесопромышленный комплекс.</p> <p>Основными видами отрицательного воздействия ГРЭС на окружающую среду являются: загрязнение атмосферного воздуха, тепловое загрязнение водных объектов, шумовое загрязнение от работающих агрегатов, гибель попадающей в водозаборные сооружения рыбы.</p> <p>Практически все добываемое в Ханты-Мансийском автономном округе углеводородное сырье транспортируется по трубопроводам. По территории округа проходит целая сеть нефте - и газопроводов. Общая протяженность магистральных трубопроводов составляет 9 тысяч километров. Негативное влияние трубопроводного транспорта на окружающую природную среду достаточно велико и многообразно. Наиболее существенный ущерб окружающей среде причиняется авариями на продуктопроводах. Основной причиной аварий является коррозия металла. Особую опасность загрязнения окружающей природной среды представляют места пересечения трубопроводов с водными объектами. При прокладке и реконструкции трубопроводов изменяются инженерно-геологические условия, усиливаются термокарстовые процессы, образуются просадки и провалы, активизируются процессы заболачивания. В результате уничтожения естественных мест обитания и нарушения путей миграций уменьшается численность и видовой состав животного мира.</p> <p>Лесопромышленный комплекс оказывает негативное воздействие на лесные экосистемы: нарушается почвенный покров, изменяется гидрологический режим рек и озер, территория загрязняется брошенной древесиной, изменяется численность и видовой состав животного мира.</p> <p>По результатам государственных докладов, открытым материалам и периодики проиллюстрируйте:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Примеры негативного влияния на ОС промышленности в округе 2) Примеры охраны природы и рекультивации ландшафтов 3) Примеры природосообразных и экологических производств 4) Составьте «экологический баланс территории»
<p>2. Экологические опасности и пути их преодоления на этапе строительства кустовых площадок (кейс-технология)</p>	<p>Кустовое бурение-сооружение скважин, в основном наклонно направленных, устья которых группируются на близком расстоянии друг от друга с общей ограниченной площадки, а забои вскрывают продуктивный горизонт в заданных точках в</p>

	<p>соответствии с сеткой разработки</p> <p>В настоящее время большинство эксплуатационных скважин бурится кустовым способом. Это объясняется тем, что кустовое разбуривание месторождений позволяет значительно сократить размеры площадей, занимаемых бурящимися, а затем эксплуатационными скважинами, дорогами, линиями электропередач, трубопроводами.</p> <p>Особое значение это преимущество приобретает при строительстве и эксплуатации скважин на плодородных землях, в заповедниках, в тундре, где нарушенный поверхностный слой земли восстанавливается через несколько десятилетий, на болотистых территориях, усложняющих и сильно удорожающих строительно-монтажные работы буровых и эксплуатационных объектов. Кустовое бурение также необходимо, когда требуется вскрыть залежи нефти под промышленными и гражданскими сооружениями, под дном рек и озёр, под шельфовой зоной с берега и эстакад. Особое место занимает кустовое строительство скважин на территории Тюменской, Томской и других областей Западной Сибири, позволившее в труднодоступном, заболоченном и заселённом регионе успешно осуществлять на насыпных островах строительство нефтяных и газовых скважин.</p> <p>Нефтяная компания заказала проект строительства кустовой площадки в сильнозаболоченной области ХМАО. Объем работ: строительство дороги, трубопровода, отсыпка основания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определите факторы риска на производстве 2) определите потенциальные угрозы природного характера 3) определите потенциальные угрозы техногенного характера 4) примите решение о целесообразности проведения работ и мерах безопасности при их проведении
<p>3. Экологические опасности и пути их преодоления на этапе буровых работ (кейс-технология)</p>	<p>В настоящее время в нефтедобывающей промышленности наблюдается медленное истощение запасов и все большая их часть приходится на труднодоступные месторождения.</p> <p>Применение горизонтальных технологий во много раз увеличивает эффективность разработки запасов. Они подразумевают процесс бурения и, собственно, сами горизонтальные скважины. Имеют наиболее значительную протяженную зону.</p> <p>Нефтяная компания заказала проект бурения горизонтальной скважины с отходом в 1,5 км . Объем работ: подбор оборудования, подбор растворов, подбор режимов бурения. Эксплуатационное бурение проводится в области с аномальными высокими пластовыми давлениями.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определите факторы риска на производстве 2) определите потенциальные угрозы природного характера 3) определите потенциальные угрозы техногенного характера 4) примите решение о целесообразности проведения работ и мерах безопасности при их проведении
<p>4. Экологические опасности связанные с трубопроводным транспортом и пути их преодоления (кейс-технология)</p>	<p>Главная проблема стоит для газопроводов срок службы которых превышает 30 лет, а эксплуатация производится в тяжелых температурных условиях, – 60 °С в зимнее время и +40°С в летний период. Наибольшую ненадежность в работу газопровода вносят дефекты сварных соединений.</p> <p>Сегодня у 80% газопроводов срок эксплуатации превышает 20-25 лет. Как показывают тщательные исследования, процессы старения (включая коррозию металла) в трубах идут незаметно. Эти процессы до определенного предела имеют скрытый характер и слабо сказываются на прочностных свойствах труб.</p>

	<p>Однако, начиная с какого-то уровня процесс деградации свойств стенок трубы приобретает обвальный характер. Долголетие трубопровода зависит от внутреннего давления, искривленности оси трубопровода, его взаимодействия с окружающей средой и температуры транспортируемого продукта.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определите факторы риска на производстве 2) определите потенциальные угрозы природного характера 3) определите потенциальные угрозы техногенного характера 4) примите решение о целесообразности проведения работ и мерах безопасности при их проведении
<p>5. Экологические опасности связанные с добычей УВ на шельфе (кейс-технология)</p>	<p>На открытом в 2002 году Кашаганском нефтяном месторождении первоначально планировалась добыча 1,5 млн. баррелей нефти в день вплоть до 2020 года. Добыча в таком объеме сделала бы его одним из самых больших месторождений мира, а Казахстан-одной из ведущих мировых нефтедобывающих стран. Однако из-за особого химического состава казахстанской нефти (очень высокое содержание серы и др. токсических примесей, таких как меркаптан) и тяжелых условий освоения месторождения (включая очень высокое давление нефти, суровый климат и расположение вблизи моря) оно может в результате оказывать катастрофическое влияние на хрупкую экосистему Каспийского моря. А также на людей живущих в этом регионе.</p> <p>По этим причинам разработка Кашаганского нефтяного месторождения привлекла пристальное внимание международных и местных неправительственных организаций. Ознакомительная поездка НПО собрала многочисленные достоверные доказательства уменьшения биологического разнообразия Северного Каспия за последние несколько лет.</p> <p>В мае 2009 г. лишь на Казахском побережье Северного Каспия были найдены мертвыми свыше 2000 осетров и других видов рыб и свыше 300 морских млекопитающих. О болезнях рыб, делающих их непригодными для продажи, сообщали также моряки из села Дамба (расположенного вдоль реки Урал, вблизи Атырау): подобные свидетельства были собраны в селе Баутино. Некоторые местные жители сообщают о значительном уменьшении рыбного промысла в последнее десятилетие как в Атырауской, так и в Мангистауской областях. Это касается не только находящихся под угрозой исчезновения разновидностей каспийских осетровых рыб, подобных белуге, занесенной в Красную книгу Международного союза охраны природы и природных ресурсов, для которой северная часть Каспийского моря остается одним из последних районов нереста, но и многих других ценных в торговом отношении видов.</p> <p>Общее уменьшение рыбных запасов также подтверждено руководителями Атырауского регионального отдела Министерства охраны окружающей среды и профессором М.Диаровым из научного центра региональных экологических проблем Атырауского института нефти и газа. Очевидно, что уменьшение популяции рыб имеет значительное влияние, отражающее зависимость местного населения от рыбной ловли (например в селе Дамба в рыболовецких хозяйствах занято вплоть до 45% населения из 2500 человек).</p> <p>Это касается и разновидностей каспийских тюленей, находящихся под угрозой вымирания и внесенные в Красную книгу, Северный Каспий для которых является ареалом размножения. В Баутино очевидцы упоминали о нескольких</p>

десятках мертвых тюленей найденных на берегу Мангистауского региона Северного Каспия.

Основываясь на свидетельствах жителей села Баутино, профессор М.Диаров связал этот феномен с Кашаганским проектом. Согласно сообщениям местного населения и контролю проекта со стороны НПО, очень вероятно, что каспийские тюлени и другие виды морских животных ежедневно отравляются сернокислыми соединениями и другими загрязняющими веществами Кашаганского нефтяного месторождения, которые ежедневно выбрасываются в Каспийское море со времени начала его разработки.

Как сообщает профессор М. Диаров, добыча 1 тонны нефти в Кашагане будет сопутствовать 110 кг серы, которая не представляет опасности в кристаллической форме, но может становиться чрезвычайно опасной, оставленная открытой. Она меняет химическую структуру. Сера является главной причиной кислотных дождей.

Северокаспийская нефть содержит около 40% токсических загрязняющих веществ, которые могут оказывать сильное влияние на экологию и здоровье людей. Меркаптаны (метилмеркаптан и этилмеркаптан) принадлежат к наиболее опасным загрязняющим веществам, содержащимся в Кашаганской нефти. Удаление меркаптанов из сырой нефти после ее добычи является, по вполне понятным причинам, наиболее важным вопросом. По словам профессора М.Диарова, концентрация меркаптана 0,001 мг/м³ может быть смертельной для человека.

Необходимо отметить что сотрудники отдела «охраны окружающей среды» компании Agip КСО провели свое расследование и привели свои факты гибели тюленей. По мнению менеджера компании Agip КСО E.Boros причиной гибели тюленей является чума в сочетании с пастереллезом и сальмонеллезом, спровоцированная ослаблением иммунной системы в результате хронического токсикоза, недоедания, нарушения условий зимовки. Также анализ данных прошлых лет, показывает, что чаще весной и реже летом и осенью, к концу лактационного периода или в стадии сиваря, погибает часть ослабленных и истощенных детенышей тюленей. До стадии зрелости доживает всего 5-7% истощенных сиварей. По многолетним данным, общая гибель приплода по разным причинам за лактационный и линочный периоды (30 января – 10 марта) составляет от 10-15% до 30%. Большая часть приплода тюленей погибает от механического повреждения между льдинами, от истощения и из-за нападения пернатых хищников. Таким образом они выразили свое несогласие с мнениями профессора М.Диарова и НПО

А профессор М.Диаров, и НПО считают, что причиной гибели животных является неправильное хранение и переработка серы, меркаптана, т.е. прямое воздействие нефтедобывающей компании Agip КСО на экосистему Каспия.

На Каспийском море необходимо организовать систему государственного экологического мониторинга. Об этом корреспонденту Kazakhstan Today сообщил первый заместитель председателя Комитета экологического регулирования и контроля Министерства охраны окружающей среды (МООС) Республики Казахстан Адлетбек Бекеев. "Освоение бассейна Каспийского моря - это очень большой болезненный вопрос.

	<p>Потому что, с одной стороны, очень богатый ресурс - замкнутое водное пространство, а с другой - крупные мировые компании. Они, правда, не добывают, готовятся к добыче. Здесь есть много спорных моментов", - сказал А. Бекеев.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) определите факторы риска на производстве 2) определите потенциальные угрозы природного характера 3) определите потенциальные угрозы техногенного характера 4) примите решение о целесообразности проведения работ и мерах безопасности при их проведении
<p>6. Уменьшение вредного воздействия нефтегазового производства на ОС (семинар)</p>	<p>Альтернативный источник энергии - способ, устройство или сооружение, позволяющее получать электрическую энергию (или другой требуемый вид энергии) и заменяющий собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле. Цель поиска альтернативных источников энергии - потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность.</p> <p>Альтернативные ископаемые ресурсы недр:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Торф • Горючие сланцы • Природные битумы • Газы угленосных отложений • Гидраты • Энергия недр (геотермальная) <p>Задание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) просмотр и обсуждение фильма «Альтернативная энергетика: «за» и «против» 2) доклады на тему: «Роль альтернативных ископаемых ресурсов в энергетика России (мира)»; «Торф (горючий сланец, природные битумы, газы угленосных отложений, гидраты) как альтернативный энергетический ресурс». Доклад на 5-7 минут по плану: свойства ресурса, запасы и их размещение в мире, РФ, особенности применения (добычи, обогащения, переработки) в качестве альтернативного энергетического ресурса <p>Материалы: фильм «Альтернативная энергетика: «за» и «против»; http://alternativenergy.ru – «Альтернативная энергетика», http://aenergy.ru – альтернативная энергетика в России, http://www.greenpeace.org – Альтернативная энергетика на сайте GREENPEACE, http://03-ts.ru/ - библиотека «Нетрадиционные источники энергии», Голицын М.В., Голицын А.М. Альтернативные энергоносители. – М.: Наука, 2004. – 159 с.</p>
<p>7. Организация охраны природы и безопасного ведения работ на предприятиях нефтегазовой отрасли (деловая игра с представителями производства)</p>	<p>4 команды занимаются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Строительством и обустройством кустовой площадки 2) Бурение скважин 3) Освоением скважин 4) Ликвидацией и рекультивацией <p>Каждой командой выявляются потенциальные виды опасностей при проведении работ и составляются наряды-допуски на ведение такого рода работ.</p> <p>Все работы организуются на основе РД 39-2-1290-85 Инструкция по одновременному производству буровых работ, освоению и эксплуатации нефтяных скважин на кусте</p> <p>Все работы согласуются с экспертом-экологом и инженером по ТБ (представители производства)</p>

	Итог занятия: защита отчета по организации и безопасного ведения работ
8. Экологическая экспертиза проектов (деловая игра)	«Экологическая экспертиза проектов разработки минерального сырья» 4 команды знакомятся с проектной документацией на разработку месторождений нефти и проводят анализ экологичности проекта (в рамках экспертизы) 1. Оцените масштабы трансформации природы при реализации проекта 2. Оцените уровни трансформации основных геосфер 3. Оцените риски возникновения чрезвычайных ситуаций 4. Дайте рекомендации по повышению экологичности проекта, альтернативные решения. Итог занятия: защита экспертизы проекта разработки месторождений 1. 2. 3. 4.
9. Природа, техника, геотехнические системы. Нормальное и аварийное функционирование техники (семинар)	Вопросы для обсуждения на семинаре 1. Концепция геотехнических систем 2. Системная методология изучения взаимодействия техники и природы и составления ОВОС 3. Требования к режимам функционирования системы
10. Управление рисками и обеспечение экобезопасности (семинар)	Вопросы для обсуждения на семинаре 1. Управление экологическими рисками: информационные методы 2. Управление экологическими рисками: метод экспертных оценок 3. Управление экологическими рисками: Мониторинг окружающей природной среды 4. Управление экологическими рисками: экологическое планирование 5. Уровни экологической безопасности. 6. Угрозы экобезопасности в РФ и пути их решения.
11. Управление отходами (семинар)	Просмотр фильма «экологический след». Обсуждение проблемы: 1. Анкета «Экологический след» 2. Результаты расчета «экологического следа» обучающимися 3. Рекомендации по уменьшению «экологического следа»

7.4 Примерный перечень вопросов к собеседованию

1. К какому классу опасности и группе вредности относятся нефтяные углеводороды? В чем заключается вред нефтяных веществ, причиняемый животным, растениям, наземным экосистемам, водным экосистемам?
2. Биосфера Земли: составные части, механизм существования и стабильности. Понятие гомеостаза.
3. Человек и биосфера. Экологические проблемы современного общества.
4. Техногенез. Традиционные и современные подходы к охране окружающей среды. Концепция устойчивого развития РФ.
5. Структура природоохранного законодательства. Элементы основного Закона по охране природы.
6. Эколого-правовая ответственность. Функции административной, уголовной и дисциплинарной ответственности.
7. Вопросы ОПС и недр в Конституции и законодательстве. Геоэкология углеводородов.
8. Виды вреда, причиняемого человеком окружающей среде. Меры наказания и возмещения вреда при наступлении юридической ответственности в области охраны ОС.
9. Экологические ограничения в нефтегазовом комплексе. Меры наказания и возмещения вреда при наступлении экономической ответственности в области охраны ОС.

10. Факторы глобального экологического воздействия нефтегазовой отрасли на ОС. Экологические опасности на этапе строительства и эксплуатации скважин.
11. Факторы глобального экологического воздействия нефтегазовой отрасли на ОС. Экологические опасности на этапе капитального, дорожного и трубопроводного строительства.
12. Факторы глобального экологического воздействия нефтегазовой отрасли на ОС. Экологические опасности на этапе повышения нефтеотдачи пластов.
13. Характеристика видов воздействия нефтегазовой отрасли на ОС. Экологические опасности связанные с утилизацией попутных газов и пути их преодоления
14. Экологические проблемы нефтегазовой отрасли. Характеристика видов воздействия нефтегазовой отрасли на экологическую ситуацию ХМАО-Югры.
15. Принципы управления охраной ОС на предприятиях нефтегазовой отрасли. Принцип комплексности.
16. Принципы управления охраной ОС на предприятиях нефтегазовой отрасли. Принцип учета специфики отрасли.
17. Принципы управления охраной ОС на предприятиях нефтегазовой отрасли. Принцип государственного подхода.
18. Функции отделов управления охраной ОС на предприятиях нефтегазовой отрасли.
19. Структура службы охраны ОС предприятий нефтегазовой отрасли. Функции лаборатории службы охраны ОС предприятия.
20. Качественные и количественные характеристики окружающей среды. Понятия качества ОС, загрязнения и нарушения.
21. Качественные и количественные характеристики окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы качества ОС.
22. Качественные и количественные характеристики окружающей среды. Производственно-хозяйственные нормативы качества ОС.
23. Качественные и количественные характеристики окружающей среды. Комплексные нормативы качества ОС.
24. Закон об охране природы – основа экологической оптимизации природопользования. Принципы природоохранной политики государства.
25. Закон об охране природы – как фактор экономической оптимизации природопользования. Экономические основы оптимизации природопользования.
26. Закон об охране природы и его связь с Законом о недрах. Природно-ресурсные, социальные и экологические факторы оптимизации природопользования.
27. Принципы минимизации отрицательного воздействия промышленного производства на ОС. Организационные подходы минимизации воздействия производства на ОС.
28. Принципы минимизации отрицательного воздействия НГК и ТЭК на ОС. Технологические и технические подходы минимизации воздействия производства на природную среду.
29. Экологическая характеристика нефтегазовой отрасли. Пять признаков экологической опасности нефтегазового производства.
30. Стратегические и тактические задачи экологической службы предприятия НГК в области минимизации воздействия производства на ОС.

7.5 Тестовые задания

1. Объектами охраны окружающей среды являются: а) земли, недра, почвы; поверхностные и подземные воды; атмосферный воздух, озоновый слой атмосферы и околоземное пространство; леса и иная растительность; животные и другие организмы и их генетический фонд; б) только объекты добычи полезных ископаемых; в) только поверхностные водные объекты и питьевые водоисточники.

2. Область знаний и практическая деятельность человека по рациональному использованию природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества называется: а) природопользованием; б) социологией; в) естествознанием; г) экологией.

3. В основе рационального природопользования и охраны природы лежат такие аспекты, как экономический, здравоохранительный, эстетический, воспитательный и: а) научный; б) апокалипсический; в) схоластический; г) амбициозный

4. Использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования – это

- называется правилом: а) приоритета охраны природы над ее использованием; б) повышения степени использования; в) региональности; г) прогнозирования.
5. Увеличение или уменьшение использование одного ресурса увеличивает или уменьшает возможность использования другого ресурса – это сочетание интересов хозяйствующих субъектов: а) нейтральное; б) альтернативное; в) конкурентное; г) взаимовыгодное.
6. Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются: а) природными ресурсами; б) природными условиями; в) природной средой; г) предметами потребления.
7. Какими природными ресурсами являются каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых?
а) исчерпаемыми невозобновляемыми; б) исчерпаемыми возобновляемыми; в) неисчерпаемыми.
8. Что нужно предпринять для сохранения овражно-балочных лесолуговых экосистем? а) прекратить любую деятельность человека; б) прекратить выпас скота; в) разрешить только сенокошение, сбор ягод, орехов и традиционную охоту зимой; г) сохранить все виды традиционного природопользования, но строго их лимитировать.
9. Человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов, является воздействием: а) конструктивным; б) стабилизирующим; в) деструктивным.
10. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется: а) экологическим риском; б) экологическим кризисом; в) экологической катастрофой.
11. Аддитивная форма воздействия человека на природную среду: а) связана с усилением действующего фактора (с или без изменения характера воздействия), его существенным изменением при количественном увеличении; б) это комплексное воздействие нескольких факторов, при котором общий эффект оказывается иным, чем при воздействии каждого фактора отдельно; в) это совокупное воздействие нескольких загрязнителей (химических и физических); г) правильного ответа нет.
12. Поступление органических удобрений в ручей вызвало массовое развитие водорослей, последующее вскоре за этим захламление русла ручья вызвало еще большее усиление «цветения» воды из-за усиления ее прогрева и ослабления течения. Это пример: а) аддитивной формы воздействия; б) кумулятивной формы воздействия; в) синергической формы воздействия.
13. Влияние хозяйственной деятельности при прокладке водопроводов – это пример: а) точечного воздействия; б) линейного воздействия; в) площадного воздействия; г) правильного ответа нет.
14. Стационарные технические средства: а) длительно сохраняются на местности; б) их действие кратковременно; в) их действие локализовано в пространстве; г) все перечисленное; д) правильного ответа нет.
15. Плотина – это пример: а) производственной системы; б) неподвижной управляющей природой технической системы; в) регулирующей управляющей природой технической системы; г) нейтральной технической системой.
16. Показатель, отражающий размеры изымаемого из природы вещества и энергии – это: а) нормы нагрузки; б) землеемкость; в) ресурсоемкость; г) отходность; д) правильного ответа нет.
17. Примером природно-технических (геотехнических) системы могут служить: а) сажевый завод; б) водохранилище; в) звероферма; г) все перечисленное; д) правильного ответа нет.
18. Величины кратности предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе, воде, почвах, продуктах питания – это: а) экологические (геоэкологические) показатели; б) санитарно-эпидемиологические показатели; в) медико-демографические показатели.
19. К покомпонентным критериям оценки экологического состояния относится: а) содержание биогенных веществ в водах водоемов; б) процентов деградированных земель; в) интенсивность биологического круговорота; г) все перечисленное; д) правильного ответа нет.
20. ПДК – это: а) выявление степени благоприятности или неблагоприятности последствий антропогенной и естественной трансформации гео- и экосистем с точки зрения жизни и

деятельности человека; б) максимальная концентрация веществ, не влияющая негативно на здоровье людей настоящего и последующих поколений при воздействии на организм человека в течение всей его жизни; в) показатели здоровья населения, детской смертности, генетических нарушений, продолжительности жизни населения; г) правильного ответа нет.

21. Система долговременных наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния окружающей среды и ее отдельных объектов – это: а) экологический мониторинг; б) экологическая экспертиза; в) экологическое прогнозирование; г) экологическое нормирование.

22. Контроль состояния окружающей среды с помощью живых организмов называется ...мониторингом: а) биосферным; б) биологическим; в) природно-хозяйственным; г) импактным.

23. Для ведения глобального мониторинга используется метод: а) биологический (с помощью биоиндикаторов); б) физико-химический; в) дистанционный (авиационный и космический); г) аналитический.

24. К объектам глобального мониторинга относятся: а) агроэкосистемы; б) животный и растительный мир; в) грунтовые воды; г) ливневые стоки.

7.6 Примерный перечень вопросов к зачету

1. Общая характеристика нефтегазодобывающей отрасли: ее роль в мировой и российской экономике, виды углеводородного сырья.
2. Место отрасли в системе Мегэкологии и природопользовании. Динамика мировой и российской добычи и потребления нефти и газа, рост потребности, перспективы, прогнозы.
3. Техногенез и необходимость минимизации влияния промышленного производства на ОС.
4. Современные подходы к охране окружающей среды в недропользовании и ТЭК.
5. Экологические проблемы человечества и негативный вклад нефтегазовой отрасли. Соотношение понятий состояние ОПС, рациональное природопользование, техногенная нагрузка, устойчивое развитие регионов.
6. Правовые и организационные основы рационального природопользования и ОПС.
7. Оценка экологической ситуации в России и Ханты-Мансийском автономном округе.
8. Источники техногенных воздействий в нефтегазовой отрасли. Общая характеристика инфраструктуры нефтяных месторождений и технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и восстановления нефтяных и газовых скважин, добычи нефти и газа, сбора и подготовки скважинной продукции, транспорта и хранения сырья, как видов техногенного воздействия на ОПС.
9. Экологические последствия такого воздействия на экосистемы при строительстве и обустройстве месторождений. Направления минимизации вреда.
10. Экологические последствия такого воздействия на экосистемы при разработке месторождений. Направления минимизации вреда.
11. Экологические ограничения в нефтегазовой отрасли.
12. Нормативы воздействий.
13. Химический и компонентный состав нефти и газа, классификация нефтей и их физические свойства, экотоксикологическая характеристика.
14. Определение класса опасности нефти, отдельных компонентов, продуктов сжигания.
15. Уровень воздействия углеводородов и сопутствующих отходов на природную среду, пути миграции, трансформации и деградации загрязняющих веществ.
16. Геоэкологические проблемы техногенной миграции углеводородов при разработке месторождений и охрана недр.
17. Изменения в геологической среде при разработке месторождений и их последствия.
18. Экологические опасности на этапах: строительства и эксплуатации скважин; капитального, дорожного и трубопроводного строительства; повышения нефтеотдачи пластов.

19. Организация и управление охраной окружающей природной среды на предприятиях нефтегазовой отрасли.
20. Организация экологического мониторинга.
21. Экономический механизм природопользования на нефтедобывающих предприятиях.
22. Экологическая экспертиза проектов.
23. Экологический паспорт предприятия недропользования
24. Минимизация отрицательного воздействия отрасли на ООС.
25. Организационные, технологические и технические подходы минимизации техногенного воздействия добычи и использования углеводородов на геосферы.
26. Методы предупреждения и ликвидации технологического и аварийного воздействия на окружающую среду в процессе добычи, транспорта и хранения, переработки углеводородного сырья.
27. Практическое решение вопросов уменьшения вредного воздействия нефтегазового производства на ОС в России и ХМАО-Югре.
28. Утилизация и захоронение отходов.
29. Система экологического менеджмента.
30. Экологическая безопасность при эксплуатации месторождений: сбор, подготовка, транспортировка и хранение нефти; факельная утилизация попутного газа.

8 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Перечень учебной литературы

1. Лысенко, И. О. Охрана окружающей среды : учебное пособие / И.О. Лысенко. - 1. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 112 с. - Б. ц. <http://znanium.com/catalog/document/?pid=514546&id=48682>
2. Денисов, В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий, О. Ю. Шалашова и др.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 440 с. <https://e.lanbook.com/book/124585>
3. Алиев, В. К. Экологическая безопасность при разработке северных нефтегазовых месторождений : монография / В.К. Алиев. - Москва : Инфра-Инженерия, 2019. - 128 с. <http://znanium.com/catalog/document/?pid=1049201&id=346105>
4. Серебряков, А. О. Экологическое и геологическое моделирование месторождений : монография / А. О. Серебряков, О. И. Серебряков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 356 с. <https://e.lanbook.com/book/115496>

8.2 Информационно-образовательные (правовые) ресурсы в сети «Интернет»

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность
Электронно-библиотечные системы			
1	http://diss.rsl.ru	Электронная библиотека диссертаций РГБ	авторизированный доступ
2	http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «Лань»	авторизированный доступ
3	http://znanium.com	ЭБС «ZNANIUM.COM»	авторизированный доступ
4	https://urait.ru/	ЭБС «Urait»	авторизированный доступ
Информационные справочные системы			
5	http://www.consultant.ru	СПС КонсультантПлюс	авторизированный доступ

6	https://www.garant.ru	СПС Гарант	авторизированный доступ
Профессиональные базы данных			
7	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека elibrary.ru	авторизированный доступ
8	https://webofscience.com	Международная наукометрическая база данных (МНБД) Web of Science	авторизированный доступ
9	https://www.scopus.com	База данных международных индексов научного цитирования Scopus	авторизированный доступ

8.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе отечественного производства

При освоении дисциплины используются информационные технологии такие, как использование на занятиях офисных программ, информационных (справочных) систем, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты. Интернет-групп.

8.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень основного оборудования		№ кабинета	Вид работ (лекции, практики, лабораторные)
		ТСОи компьютерной техники (их количество)	Наименование оборудования, приборов и т.п. (их количество)		
1	Учебная аудитория	Проектор, компьютер	Учебная мебель, учебная доска, экран	Аудитория №7	Лекции
2	Учебная аудитория	-	Учебная мебель, учебная доска, экран	Аудитория №7	Практические занятия
3	Помещение для самостоятельной работы.	Персональные компьютеры с подключением к сети INTERNET, электронно-библиотечные системы, проектор, экран.	Учебная мебель	Аудитория 34	Самостоятельная работа

