

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
академик РАН Добролюбов С.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ С ЭЛЕМЕНТАМИ НОРМИРОВАНИЯ**

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Рациональное природопользование»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 16, дата 12.10.2022)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «География»(программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова (приказ по МГУ № 1383 от 30 декабря 2020 года)

Год (годы) приема на обучение: 2021

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована без разрешения факультета.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения.
2. Входные требования для освоения (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях геоэкологическому мониторингу, лабораторным методам исследования в природопользовании, введения в природопользование, основ природопользования, экологические изыскания в природопользовании.
3. Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций и получение следующих результатов обучения:

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
<p>СПК-1 (<i>формируется частично</i>)</p> <p>владеет современными лабораторными и полевыми методами исследований состояния компонентов природной среды; знает методы обработки экологической информации, инженерно-экологических изысканий и геоэкологического мониторинга и способен применять их для комплексной оценки состояния окружающей среды.</p>	<p>СПК-1.1 Устанавливает соответствие между многообразными потребностями и видами хозяйственного использования территории и требованиями охраны природы и улучшения окружающей среды</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • нормативно-правовые основы экологического проектирования; • правила и процедуры экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных стадиях проектирования; • нормативы качества окружающей среды; • основные направления совершенствования методических подходов к разработке отдельных разделов проектной документации. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять расчет величин нормативно допустимого сброса (НДС) для отдельных выпусков сточных вод в водотоки; • устанавливать ориентировочный размер СЗЗ промышленного предприятия; разрабатывать мероприятия по

		<p>организации и благоустройству СЗЗ;</p> <ul style="list-style-type: none"> • устанавливать расчетную СЗЗ; • рассчитывать предельно допустимый выброс (ПДВ); • устанавливать ЗСО поверхностных и подземных вод; • устанавливать источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знаниями необходимыми для обоснования проектных решений основанных на природоохранном законодательстве; • методами обработки, анализа и синтеза экологической информации, необходимой для разработки проектной документации, полученной из различных источников (по данным инженерно-экологических изысканий, научной литературы, законодательным и иным нормативно-правовые актам в области охраны окружающей среды).
--	--	---

4. Объем дисциплины (модуля) 5 з.е., в том числе 90 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 90 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка презентаций	Всего
Введение	2	2		2			
Тема 1. Общие вопросы	7	2	2	4	3		3

Тема 2. Организация проектирования в Российской Федерации	9	2	2	4	5		5
Тема 3. Система экологического нормирования	14	1	3	4	5	5	10
Тема 4. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	33	5	12	17	4	12	16
Текущая аттестация 1. Устный опрос по теме 4.	2		2	2			
Тема 5. Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения	26	4	9	13	4	9	13
Текущая аттестация 2. Устный опрос по теме 5.	2		2	2			
Тема 6. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов	8	2	2	4	2	2	4
Текущая аттестация 3. Устный опрос по теме 6.	2		2				
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Зачет (тест)</i>						3
Итого за 7 семестр	108	18	36	54			54
Тема 7. Разработка разделов проектной документации ПМООС (перечень мероприятий по охране окружающей среды)	16		7	7	2	7	9
Текущая аттестация 4. Контрольная работа	2		2	2			
Тема 8. Утилизация твердых коммунальных и промышленных отходов, утилизация сточных	24		13	13	2	9	11

вод							
Текущая аттестация 5. Контрольная работа	2		2	2			
Тема 9. Ликвидация накопленного вреда окружающей среды	18		10	10	2	6	8
Текущая аттестация 6. Контрольная работа	2		2	2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>Экзамен</i>						8
	72		36	36			36

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Введение

Предмет экологического проектирования. Цель и задачи экологического проектирования.

Тема 1. Общие вопросы

История становления и развития экологического проектирования. Основные терминологические понятия и определение курса. Содержание курса. Методология, принципы и методы экологического проектирования. Процедура экологического сопровождения и согласования экологических проектов в РФ.

Тема 2. Организация проектирования в Российской Федерации

Обеспечение экологической безопасности в России: современное состояние, уровни и средства. Нормативные документы, регламентирующие экологическое проектирование.

Порядок организации проектной деятельности. Стадии проектирования, предпроектная и проектная документации.

Состав разделов проектной документации на площадные и линейные объекты капитального строительства и основные требования к содержанию этих разделов. Экологические требования в проектной документации

Тема 3. Система экологического нормирования

Основные понятия экологического нормирования. История экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов. Направления нормирования и виды нормативов. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Планировочные и природные экологические ограничения.

Виды экологических нормативов. Особенности реализации нормативно-правового механизма в сфере охраны атмосферного воздуха на территории Европейского Союза и Российской Федерации.

Нормативно-правовой механизм в сфере охраны природных вод. Нормирование загрязняющих веществ в водных объектах. Проблемы нормирования качества водных ресурсов.

Тема 4. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

Задача подраздела и его содержание. Инвентаризация выбросов: цель, порядок проведения. Нормирование загрязняющих веществ в атмосфере.

Проект нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ), его обоснование и структура. Этапы работ по оформлению и согласованию проекта ПДВ. Методики расчета выбросов в атмосферу от технологических процессов; расчета рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Расчет ПДВ. Процедура согласования проекта ПДВ.

Обоснование санитарно-защитной зоны СЗЗ. Проект СЗЗ. Нормативно-методические документы, определяющие порядок разработки проекта СЗЗ. Этапы установления размера СЗЗ. Режим территории СЗЗ. Контроль на границе СЗЗ. Краткая характеристика разделов проекта. Процедура согласования проекта.

Мероприятия по организации и благоустройству СЗЗ. Функции, требования и элементы благоустройства. Роль зеленых насаждений в оздоровлении среды. Влияние атмосферных выбросов предприятий на видовой состав растительных сообществ. Схема озеленения и благоустройства территории промплощадки и прилегающей застройки. Инновации в озеленении и благоустройстве СЗЗ как факторы комфортности селитебных территорий. Методы оценки экологического состояния лесных насаждений урбанизированной территории.

Тема 5. Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения

Теоретические аспекты. Современное состояние нормирования водопользования. Гигиенические принципы нормирования качества воды водных объектов. Особенности нормирования качества питьевой воды за рубежом. Критерии выбора приоритетных показателей для контроля качества воды водных объектов.

Проект зоны санитарной охраны источников (ЗСО) водоснабжения. Источники водоснабжения: виды источников водоснабжения и их санитарно-гигиеническая характеристика. Требования законодательства РФ об установлении ЗСО. Определение границ поясов ЗСО поверхностных источников водоснабжения. Определение границ поясов ЗСО подземных источников водоснабжения. Факторы, определяющие ЗСО. Методика определения границ поясов ЗСО подземного источника. Определение границ ЗСО водопроводных сооружений и водоводов. Особенности установления зон ЗСО водоисточников: достоинства и недостатки существующей системы установления ЗСО. Основные мероприятия на территории ЗСО. Состав проекта ЗСО: текстовая часть, графическая часть. Согласование проекта ЗСО.

Проект нормативно-допустимого сброса сточных вод. Законодательство Российской Федерации в области рационального использования и охраны водных объектов в части осуществления деятельности по сбросу сточных вод в водные объекты. Проблема загрязнения общегородских сточных вод и водных объектов сбросами промышленными предприятиями. Условия водоотведения сточных вод. Экологическое обоснование водопотребления и водоотведения проектируемых объектов. Фоновый и контрольный створ. Алгоритма установления норм допустимых сбросов (НДС) загрязняющих веществ для отдельных водопользователей. Проект очистки и сброса сточных вод. Расчет нормативно-допустимого сброса (НДС) сточных вод в водные системы.

Охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения. Схема классификации природоохранных мероприятий. Основные направления водозащитных мероприятий на действующих предприятиях. Технологические и природоохранные мероприятия. Мониторинг водных объектов. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий.

Тема 6. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов

Основные экологические принципы рационального природопользования. Нарушение земельных ресурсов. Характеристике земельного отвода, оценка загрязнения земель. Виды защиты и воспроизводства земельных ресурсов.

Проектная документация по рекультивации земель. Основное содержание подраздела проекта: оценка и рациональное использование почвенного слоя, сохранение и улучшение ландшафта, восстановление и благоустройство территории после завершения строительства. Технологическая карта на проведение технической и биологической рекультивации.

Тема 7. Разработка разделов проектной документации ПМООС (перечень мероприятий по охране окружающей среды)

Документы, необходимые для разработки проекта ПМООС. Рекомендации к разработке, составу и содержанию раздела ПМ ООС. Содержание раздела перечня мероприятий по предотвращению и (или) снижению возможного негативного воздействия на абиотические природные компоненты на период строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.

Перечень мероприятий по охране биоты. Анализ ландшафтной структуры территории. Прогноз воздействия на ландшафт и изменения природных условий.

Тема 8. Утилизация твердых коммунальных и промышленных отходов, утилизация сточных вод

Современные проблемы утилизации отходов. Правовое регулирование в области обращения с отходами. Общая стратегия в обращении с отходами. Структура обращения с отходами в РФ и за рубежом. Способы утилизации промышленных отходов в РФ.

Особенности проектирования полигонов ТКО и ТПО. Основы процесса компостирования органической фракции отходов. Проектирование технологических процессов (термических, механических (сортировка и измельчение), биологических (метантенки и азротенки), биоремедиация и рекультивация полигонов. Размещение отходов на полигонах. Противопрофильтрационные экраны в основании полигона. Опыт разработки природоохранных проектов утилизации твердых отходов в Японии, Германии и Дании.

Проектирование биоинженерных сооружений очистки сточных вод. Примеры отечественного и зарубежного опыта.

Тема 9. Ликвидация накопленного вреда окружающей среды

Понятие «Накопленный вред окружающей среде». Объекты накопленного экологического вреда - источники повышенной химической опасности. Выявление и критерии оценки объектов накопленного вреда окружающей среде. Примеры техногенных объектов, представляющие опасность для окружающей среды.

Опыт разработки природоохранных проектов по ликвидации накопленного вреда окружающей среды в США и Германии. Реабилитация объектов накопленного вреда окружающей среде в Канаде.

Технологические решения, используемые в Российской Федерации при ликвидации объектов накопленного вреда окружающей среде. Примеры отечественных технологических решений (технологий) для обработки (обезвреживания) отходов и ликвидации загрязненных территорий

План проведения семинаров

7 семестр

1. Доклады студентов (с презентацией) по теме 3.
2. Доклады студентов (с презентацией) по теме 4.
3. Текущая аттестация 1. Устный опрос.
4. Доклады студентов (с презентацией) по теме 5.
5. Текущая аттестация 2. Устный опрос.
6. Доклады студентов (с презентацией) по теме 6.
7. Текущая аттестация 3. Устный опрос.

8 семестр

1. Доклады студентов (с презентацией) по теме 7.
2. Текущая аттестация 4. Контрольная работа
3. Доклады студентов (с презентацией) по теме 8.
4. Текущая аттестация 5. Контрольная работа
5. Доклады студентов (с презентацией) по теме 9.
6. Текущая аттестация 6. Контрольная работа

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Оценочные средства контроля:

- 1) Устные опросы на семинарах.
- 2) Выступления, доклады и презентации на семинарах.
- 3) Контрольная работа

4) Дискуссия.

Примерные темы устных опросов

7 семестр

Система экологического нормирования.

1. Особенности экологического и санитарно-гигиенического нормирования при проектировании.
2. Порядок организации проектной деятельности.
3. Базовые принципы существующей системы нормирования
4. Проведение научно-исследовательских работ по обоснованию нормативов в области охраны окружающей среды
5. Технологические нормативы качества окружающей среды
6. Природные экологические ограничения природопользования: определение, классификация.
7. Подходы к системе экологических ограничений.
8. Особенности нормирования водной среды.

Охрана атмосферного воздуха от загрязнения.

1. Последовательность и порядок установления размера СЗЗ.
2. Установление нормативной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) промышленного объекта.
3. Установление приземных концентраций загрязняющих веществ.
4. Установление расчетной санитарно-защитной зоны промышленного объекта.
5. Анализ и предложения по предельно допустимым и временно согласованным выбросам.
6. Факторы, влияющие на рассеивание загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.
7. Порядок установления и согласования проекта СЗЗ.

Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения.

1. Условия использования водного объекта.
2. Установление II и III поясов зон санитарной охраны подземного источника водоснабжения и проектирование защитных мероприятий.
3. Зоны и округа санитарной охраны и их нормативно-правовое регулирование
4. Запрещение сброса сточных вод в водные объекты в соответствии с нормативными документами.
5. Зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения. Принципы установления зон.
6. Определение границ ЗСО водопроводных сооружений и водоводов.
7. Установление контрольного и фоновых створов при сбросе сточных вод в водные объекты

8. Природные факторы среды и технологические показатели производства определяющие условия смешения сточных вод с водой водного объекта.

Охрана и рациональное использование земельных ресурсов.

1. Цель и задачи разработки проекта рекультивации нарушенных земель.
2. Категории земель согласно Земельному кодексу РФ.
3. Основные принципы использования и охраны земель.
4. Проектные решения по охране почвенно-растительного покрова для неосвоенных территорий.
5. Перечень показателей почв, на основании которых принимается решение о снятии плодородного слоя
6. Биологический этап рекультивации. Состав работ.
7. Проведение рекультивации земель, загрязнённых нефтесодержащими продуктами.

8 семестр

Контрольная работа по теме 7: «Разработка разделов проектной документации ПМООС (перечень мероприятий по охране окружающей среды)»:

Вопросы - 1 вариант

1. Установление пространственных границ воздействия.
2. Содержание раздела ПМООС в графической части.
3. Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду

Вопросы - 2 вариант

1. Оценка возможных негативных последствий в краткосрочном и долгосрочном аспекте (перспективе) на локальном и региональном уровнях
2. Экологическое обоснование размещения новых заповедных территорий в регионе.
3. Экологическое сопровождение проекта ПМООС.

Утилизация твердых коммунальных и промышленных отходов, утилизация сточных вод

1. Законодательство РФ в области обращения с отходами, за исключением ТКО.
2. Принципы и приоритеты в области обращения с отходами.
3. Экологические требования к проектированию и эксплуатации полигонов по хранению промышленных отходов.
4. Возможность применения международного опыта с учетом законодательства РФ.

Ликвидация накопленного вреда окружающей среды

1. Теоретико-правовые основы ликвидации накопленного вреда окружающей среде.
2. Организационно-правовой механизм выявления, оценки, учета объектов накопленного вреда окружающей среде.
3. Современная практика ликвидации накопленного вреда окружающей среде (на полигоне «Красный бор» и др)

Примерные темы выступлений на семинарах, для докладов и презентаций, дискуссий

7 семестр

Тема 3. Система экологического нормирования

1. Водоохранные зоны и история их развития в российском экологическом законодательстве
2. Экологические ограничения: защитные леса на территории размещения объекта проектирования

Тема 4. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения

1. Конфликты природопользования при обустройстве СЗЗ
2. Основные подходы к установлению расчетной СЗЗ
3. Количественная оценка самоочищающей способности атмосферы: потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), климатический (метеорологического) потенциал самоочищения атмосферы (КПСА)

Тема 5. Охрана поверхностных и подземных вод от загрязнения и истощения

1. Зоны и округа санитарной охраны и их нормативно-правовое регулирование
2. Установление нормативно допустимого сброса (НДС) и необходимой степени очистки сточных вод.
3. Установление II и III поясов зон санитарной охраны (ЗСО) поверхностного источника водоснабжения и проектирование защитных мероприятий

8 семестр

Тема 7. Разработка разделов проектной документации ПМОС (перечень мероприятий по охране окружающей среды)

1. Проблемы мониторинга: технологические и экологические аспекты.
2. Ландшафтный подход в экологическом проектировании и его значение.
3. Проекты комплексного использования водных ресурсов.
4. Проектирование заповедников, национальных парков, заказников, лесопарков, рекреационных объектов.

Тема 8. Утилизация твердых коммунальных и промышленных отходов, утилизация сточных вод

1. Проектирование и экологическое обоснование полигонов захоронения твердых (коммунальных и промышленных) отходов.
2. Экологическое обоснование мусороперерабатывающих заводов с различными технологиями

3. Принципы проектирования очистных сооружений промстоков, устройств обезвреживания и депонирования осадков сточных вод
4. Основы проектирования биоинженерных сооружений очистки сточных вод. Примеры отечественного и зарубежного опыта.

Тема 9. Ликвидация накопленного вреда окружающей среды

1. Критерии оценки объектов накопленного вреда окружающей среде.
2. Реабилитация объектов накопленного вреда окружающей среде в Канаде.
3. Опыт разработки природоохранных проектов по ликвидации накопленного вреда окружающей среды в США и Германии.
4. Ликвидацию накопленного вреда окружающей среде на полигоне «Красный бор»

7 семестр.

Примерный перечень вопросов к устному зачету (каждому студенту предлагается ответить на три вопроса из разных групп):

- **1 группа вопросов**

1. Цели и задачи экологического проектирования. Геоэкологические принципы проектирования.
2. Основные инструменты административного управления в сфере природопользования и охраны окружающей среды при разработке проектов
3. Концептуальные и методические основы и принципы, используемые при экологическом проектировании
4. Основные экологические нормативы качества окружающей среды. Функции нормативов качества окружающей среды.
5. Особенности экологического и санитарно-гигиенического нормирования при проектировании. Технологические нормативы качества окружающей среды
6. Нормативно-методологическая основа экологического проектирования. Экологическая проектная документация: состав томов экологического проектирования.
7. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Содержание проекта СЗЗ. Характеристика основных разделов СЗЗ.
8. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Последовательность и порядок установления размера СЗЗ
9. Инвентаризация выбросов. Цель и задачи инвентаризации. Методы определения выбросов от организованного и от неорганизованного источника загрязнения атмосферы.
10. Зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения. Характеристика основных разделов ЗСО при проектировании поверхностного водозабора.
11. Зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения. Характеристика основных разделов ЗСО при проектировании подземного водозабора.
12. Нормативно-допустимый сброс (НДС). Состав и содержание проекта НДС.
13. Нормативно-допустимый сброс (НДС). Условие отведения сточных вод.
14. Нормативно-допустимый сброс (НДС). Ограничение сброса сточных вод в водные объекты
15. Проектные решения по охране почвенно-растительного покрова в составе проекта рекультивации нарушенных земель.

- **2 группа вопросов**

1. Зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения. Мероприятия на территории ЗСО подземных и поверхностных источников водоснабжения
2. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Принципы определения размера и границы СЗЗ по показателям химического загрязнения атмосферного воздуха
3. Нормативно-допустимый сброс (НДС). Содержание проекта НДС. Срок действия НДС.
4. Контролируемые показатели качества воды источника хозяйственно-питьевого водоснабжения. Программа изучения источников водоснабжения
5. Запрещение сброса сточных вод в водные объекты в соответствии с Водным Кодексом
6. Зоны санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения. Определение границ ЗСО водопроводных сооружений и водоводов
7. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Порядок установления и согласования проекта СЗЗ.
8. Приземная концентрация загрязняющих веществ: цель, факторы, влияющие на приземную концентрацию
9. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ. Цель и задачи инвентаризации.
10. Санитарно-защитная зона (СЗЗ). Планировочная организация СЗЗ. Типы посадок.
11. Порядок установления и согласования
12. Гигиенические и технические требования к источникам водоснабжения и правила их выбора в интересах здоровья населения
13. Предельно-допустимый выброс (ПДВ). Цель и задачи разработки проекта. Основные этапы разработки проекта. Срок действия.
14. Содержание раздела «Обоснование этапов и сроков рекультивации нарушенных земель
15. Состав картографической части технического отчета ИЭИ в зависимости от стадии проектирования.

• **3 группа вопросов**

1. Конфликты в природопользовании при обустройстве санитарно-защитных зон объектов различного назначения
2. Основные проектные решения при разработке биологического этапа рекультивации земель.
3. Лицензия на природопользование. Функции лицензирования в проектной документации
4. Предельно-допустимый выброс (ПДВ). Задачи, решаемые в рамках проекта ПДВ.
5. Нормативно-допустимый сброс (НДС). Установление контрольного створа и фоновое створа при сбросе сточных вод в водные объекты
6. Нормативно-допустимый сброс (НДС). Согласование проекта НДС
7. Нормирование загрязняющих веществ в воздухе.
8. Основные подходы к нормированию подземных вод.
9. Критерии защищенности подземных вод в изысканиях и в проектировании.
10. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Порядок согласования проекта санитарно-защитной зоны.
11. Запрещение сброса сточных вод в водные объекты в соответствии с СанПиН 2.1.5.980-00
12. Графические материалы в составе проекта организации СЗЗ

13. Цель и задачи разработки проекта рекультивации нарушенных земель.
14. Инженерно-экологические изыскания для разработки проекта ОВОС.
15. Содержание раздела «Воздействие проектируемых к строительству объектов на условия землепользования и почвенно-растительный покров».

8 семестр

Вопросы для контроля знаний:

• первая группа вопросов

1. Инженерно-экологические изыскания для разработки проекта ПМООС.
2. Содержание основных разделов «Перечня мероприятий по охране окружающей среды (ПМООС)».
3. Мониторинг поверхностных вод и атмосферного воздуха в составе экологической части проектной документации.
4. Разработка перечня мероприятий по охране животного мира в составе проектной документации.
5. Разработка перечня мероприятий по охране растительного покрова в составе проектной документации.
6. Защитные экраны полигонов.
7. Факторы, влияющие на скорость и эффективность процесса компостирования.
8. Инновационные технологии переработки различных отходов.
9. Вопросы логистики обращения отходов в промышленных городах
10. Наиболее значимые технологии утилизации полигонного газа.
11. Экологический мониторинг как инструмент выявления источников воздействия на окружающую среду.
12. Основные компоненты мусоросжигающего завода.
13. Локальный экологический мониторинг в составе инженерно-экологических изысканий для разработки проекта ПМООС
14. Состав проекта работ по ликвидации накопленного вреда окружающей среды.
15. Правила ведения государственного реестра объектов накопленного вреда окружающей среде.

• вторая группа вопросов

1. Порядок ликвидации накопленного вреда окружающей среде.
2. Подходы к оценке объектов накопленного вреда окружающей среде.
3. Этапы процесса ликвидации накопленного вреда окружающей среде.
4. Особенности системы сбора отходов в южной и северной климатических зонах.
5. Виды отходов, которые можно сжигать с получением энергии.
6. Основные технологии компостирования отходов.
7. Фазы процесса компостирования отходов.

8. Факторы, влияющие на скорость и эффективность процесса компостирования.
9. Преимущества и недостатки процесса компостирования.
10. Сообщества организмов, осуществляющих процесс компостирования.
11. Критерии выбора площадки для строительства полигона ТКО
12. Наиболее значимые технологии утилизации полигонного газа.
13. Природные геохимические барьеры
14. Этапы разработки ПМООС
15. Приоритеты в области обращения с отходами.

• **третья группа вопросов**

1. Факторы оценки вреда, причиненного окружающей природной среде
2. Критерии оценки объекта накопленного вреда окружающей среды.
3. Основания для включения объектов накопленного вреда окружающей среде в государственный реестр.
4. Подземные воды как источник водоснабжения. Преимущества использования подземных вод.
5. Основные цели функционального зонирования территории при разработке проектов.
6. Состав биогаза на полигонах
7. Конструкция глинистого противofильтрационного экрана полигона (в виде глиняного замка).
8. Конструкция комбинированного противofильтрационного экрана полигона с дренажем.
9. Основные нормативно-правовые акты РФ регламентирующие деятельность с отходами
10. Противofильтрационные экраны в основания полигона, выполняемые с использованием геосинтетических материалов.
11. Стадии процесса ликвидации накопленного вреда окружающей среде
12. Особенности нормирования водной среды в РФ.
13. Учет неблагоприятных метеорологических условий при разработке проектов.
14. Правила учета объектов накопленного вреда окружающей среде
15. Категорирование объектов накопленного вреда окружающей среде.

Тесты для контроля остаточных знаний:

Зачет – 7 семестр

1. **Линия, ограничивающая территорию, за пределами которой нормируемые факторы воздействия не превышают установленные гигиенические нормативы для атмосферного воздуха - это граница:**
 - а) зоны санитарной охраны;
 - б) санитарно-защитной зоны;

- c) водоохраной зоны;
- d) охранной зоны объектов культурного наследия.

2. Транслокационный показатель вредности (вещества) характеризует процесс миграции химических веществ ...:

- a) из почвы близлежащих участков и территорий закрытых полигонов и свалок в культурные растения,
- b) фильтрата ТКО в поверхностные и грунтовые воды.
- c) из почвы в атмосферный воздух с пылью, испарениям и газами
- d) нет верного варианта ответа

3. Гигиенический подход к пректированию позволяет оценить:

- a) негативные последствия размещения отходов на здоровье людей, занятых в производственном цикле;
- b) уровень загрязнения атмосферного воздуха для лесных экосистем;
- c) уровень загрязнения сточных вод, сбрасываемых в водный объект рыбохозяйственного назначения;
- d) все варианты верны.

4. Норматив ПДВ загрязняющих веществ для предприятий устанавливается на основе:

- 1) расчёта приземной концентрации на границе жилой зоны;
- 2) существующих стандартов на выбросы;
- 3) директивных указаний органов экологического контроля;
- 4) директивных указаний органов санитарно-эпидемиологического контроля.

Текущая аттестация: тестирование. Шкала и критерии оценивания

Виды контроля	Формы оценочных средств	Критерии оценивания
Тестирование	Тестовые задания	Отлично: выполнено (90-100)% заданий Хорошо: выполнено (70-89)% заданий Удовлетворительно: выполнено (50-69)% заданий Неудовлетворительно: выполнено (0-49)% заданий

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в 7-ом семестре– *зачет* (в устной форме)

Шкала и критерии оценивания

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания (виды оценочных средств: работа на семинаре, опрос, контрольная работа, тест)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (виды оценочных средств: презентация)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: презентация)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины в 8-м семестре – экзамен (в устной форме).

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: тесты, контрольная работа, опрос)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: тест, презентация)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального)	Успешное и систематическое умение

			характера)	
Навыки (владения, опыт деятельности)(виды оценочных средств: презентация, опрос)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

Экзамен – 8 семестр

На экзамен выносятся три вопроса из разных разделов курса дисциплины из трех групп вопросов за 7 и 8 семестры (вопросы представлены в разделе Программы). Всего 15 билетов.

8. Ресурсное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Демин Н.В. Геоэкологическое проектирование: Учеб. пособие.- М.: МГРИ-РГГРУ, 2013.
2. Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Практика: Учеб. пособие.- М., 2002.
3. Дьяконов К.Н., Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 384 с.
4. Опекунов А.Ю. Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду.- СПб., 2006.
5. Питулько В.М., Иванова В.В. Экологическое проектирование и экспертиза. Учебник. ФГОС. - Москва: Феникс, 2016. – 470 с.
6. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебное пособие / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 2–е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 311 с

Дополнительная литература

7. Дягилева А.Б. Основы проектирования природоохранных систем и сооружений. Часть 2. Водовыпуски и производственный контроль. Особые разделы проектной документации: учебное пособие/ ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб., 2020. - 80 с.
8. Коновалова В.А. Нормирование качества окружающей среды: учебное пособие – М.: РГУИТП, 2011. – с. 158
9. Саломеев В.П. Реконструкция инженерных систем и сооружений водоотведения: Монография.- М., 2009. Гриф МГСУ.
10. Очистка и кондиционирование природных вод: Учеб. пособие для вузов.- М., 2010. Гриф МО
11. Пугачев Е.А., Исаев В.Н. Эффективное использование воды. – М., 2012.
12. Экологическая гидрогеология: Учеб. для вузов /А.П.Белоусова, И.К.Гавич и др.- М., 2006. Гриф УМО

Нормативные акты

13. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 г. № 7-ФЗ (с изменениями на 29 декабря 2010 года)

14. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87. О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию.
15. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы Новая редакция.
16. СанПиН 2.1.4.1110-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения. Санитарные правила и нормы.
17. Водный кодекс РФ Федеральный закон от 03.06.2006 N 74-ФЗ
18. Земельный кодекс РФ . Федеральный закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ.
19. Лесной кодекс РФ. Федеральный закон от 04.12.2006 N 200-ФЗ
20. Федеральный закон Российской Федерации от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
21. ГОСТ 17.5.3.04-83. Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.
22. ГОСТ 17.5.3.05-84. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.
23. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
24. Градостроительный кодекс Российской Федерации
25. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
26. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.99 г. № 52-ФЗ.
27. Закон Российской Федерации «О недрах» от 21.02.92 г. № 2395-1
28. Закон Российской Федерации «Об экологической экспертизе» от 23.11.95 г. № 174-ФЗ

- Перечень лицензионного программного обеспечения
Не требуется

- НЕЛИЦЕНЗИОННОЕ ПО
Microsoft Office

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
Журнал «Справочник эколога»<http://www.profiz.ru/eco/>
Профессиональные справочные системы ТЕХЭКСПЕРТ <http://www.cntd.ru/online.html>

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Поисковая система научной информации www.scopus.com

Электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Электронно-библиотечные системы ЭБС ЛАНЬ <http://e.lanbook.com/>

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Цымбал Марина Николаевна; преподаватели: Цымбал Марина Николаевна.

11. Разработчики программы: Цымбал Марина Николаевна, старший преподаватель кафедры рационального природопользования.