

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  Яременко С.А.
«30» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Проектирование и строительство природоохранных сооружений»

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Природоохранное обустройство территорий

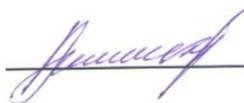
Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

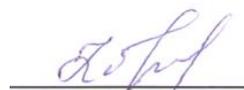
Год начала подготовки 2021

Автор программы



/Ишков А.Н./

Заведующий кафедрой
Жилищно-коммунального
хозяйства



/Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП



/Бурак Е.Э. /

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Расширение и углубление знаний и представлений студентов в области проектирования, строительства и эксплуатации объектов предназначенных для охраны природных систем от неблагоприятных воздействий со стороны промышленных, сельскохозяйственных, транспортных, энергетических, горнодобывающих, перерабатывающих, муниципальных, мелиоративных и других предприятий.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задача изучения дисциплины заключается в приобретении знаний и навыков решения задач, связанных с проектированием природоохранных сооружений и их отдельных частей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Проектирование и строительство природоохранных сооружений» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Проектирование и строительство природоохранных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен к участию в строительстве объектов природообустройства и водопользования

ПК-5 - Способен к подготовке данных по результатам инженерно-геодезических изысканий, проектной документации, технических решений для проектирования сооружений природообустройства и водопользования

ПК-6 - Способен и готов к использованию в своей деятельности основных принципов природоохранного обустройства территорий, природоохранной планировки территорий, методов расчёта и проектирования мероприятий и сооружений инженерной защиты природной среды, методов решения экологических проблем на современном этапе

ПК-10 - Способен к контролю и оценке качества продукции, в том числе при обследовании, ремонте и реконструкции существующих объектов природообустройства и водопользования.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	знать технологию возведения природоохранных сооружений
	уметь выбирать технические решения по результатам инженерных изысканий

	владеть методами проектирования природоохранных сооружений
ПК-5	знать нормативную базу проектирования сооружений природообустройства и водопользования
	уметь составлять техническое задание на разработку проектной документации природоохранных сооружений.
	владеть навыками технического анализа результатов инженерных изысканий
ПК-6	знать методы расчета элементов конструкций природоохранных сооружений
	уметь составлять расчетные схемы несущих конструкций природоохранных сооружений.
	владеть средствами автоматизированного проектирования
ПК-10	знать критерии оценки качества строительных конструкций зданий и сооружений
	уметь выполнять оценку технического состояния природоохранных сооружений по внешним признакам
	владеть методами прогнозирования долговечности строительных конструкций природоохранных сооружений

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Проектирование и строительство природоохранных сооружений» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
Аудиторные занятия (всего)	75	75
В том числе:		
Лекции	30	30
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Лабораторные работы (ЛР)	15	15
Самостоятельная работа	60	60
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	45	45
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие вопросы проектирования природоохранных сооружений	Назначение, классификация природоохранных сооружений и мероприятий. - Природоохранные сооружения и мероприятия при использовании и защите природных ресурсов. - Оценка воздействия проектируемого объекта на окружающую природную среду. - Стадии проектирования природоохранных сооружений. Состав проекта на строительство природоохранных сооружений.	5	5	3	10	22
2	Фильтрация воды и её воздействие на природные и инженерные объекты	Явление фильтрации, виды фильтрации, элементы фильтрационного потока. - Фильтрация в природной экосистеме. -Берегозащитные сооружения. Флотбет сооружения, состав и назначение элементов флотбета. - Цели, задачи и допущения фильтрационных расчетов. - Основные методы фильтрационного расчета флотбета. - Фильтрационные деформации грунтов. - Противофильтрационные элементы флотбета. - Мероприятия для защиты от морозного пучения грунтов.	5	5	3	10	22
3	Противоэрозионные сооружения и мероприятия	- Явления и виды эрозии, классификация мер борьбы с эрозией. - Гидротехнические противоэрозионные сооружения на водосборной площади. - Гидротехнические сооружения в вершинах оврагов. - Донные и русловые противоэрозионные сооружения.	5	5	3	10	22
4	Сооружения инженерной защиты территорий в зоне водных объектов от подтопления и затопления	- Общие сведения, причины явления, мероприятия инженерной защиты территорий. - Искусственное повышение территории. - Основные схемы обвалования. - Отвод поверхностного стока. - Защита территорий от подтопления грунтовыми водами. - Дренажи.	5	5	2	10	24

5	Регулирование русел	- Классификация регуляционных работ и сооружений. - Строительные материалы и элементы конструкций регуляционных сооружений. - Продольные массивные регуляционные сооружения. - Полузапруды, донные запруды и пороги. - Сквозные регуляционные сооружения. - Берегоукрепительные мероприятия и сооружения.	5	5	2	10	23
6	Сооружения охраны воздушного бассейна и борьбы с шумовым загрязнением окружающей среды	- Загрязнения воздушного бассейна и методы очистки выбросов в него. - Основные нормы шумового загрязнения. - Сооружения и мероприятия по предупреждению и регулированию шумового загрязнения.	5	5	2	10	22
Итого			30	30	15	60	135

5.2 Перечень лабораторных работ

Перечень лабораторных работ представлен в таблице.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1.	1	Оценка воздействия природоохранного объекта на окружающую природную среду.	3
2.	2	Изучение основных методов фильтрационного расчета флютбета природоохранных сооружений	4
3.	3	Прогноз оползневых процессов и разработка рекомендаций по их предотвращению	4
4.	3	Прогноз суффозионных процессов в зоне природоохранных сооружений.	4
Всего			15

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Проектирование шумозащитного экрана вдоль автомагистрали»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

1. Определить геометрические параметры шумозащитного сооружения.
2. Определить нагрузки и воздействия на шумозащитное сооружение.
3. Выполнить расчет и проектирование конструкций шумозащитного экрана.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	знать технологию возведения природоохранных сооружений	знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь выбирать технические решения по результатам инженерных изысканий	умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ;	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами проектирования природоохранных сооружений	применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-5	знать нормативную базу проектирования сооружений природообустройства и водопользования		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь составлять техническое задание на разработку проектной документации природоохранных сооружений.		Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть навыками технического анализа результатов инженерных изысканий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	
ПК-6	знать методы расчета элементов конструкций природоохранных сооружений	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	
	уметь составлять расчетные схемы несущих конструкций природоохранных	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	

	сооружений. владеть средствами автоматизированного проектирования					программах Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-10	знать критерии оценки качества строительных конструкций зданий и сооружений					Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять оценку технического состояния природоохранных сооружений по внешним признакам					Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами прогнозирования долговечности строительных конструкций природоохранных сооружений					Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-1	знать технологию возведения природоохранных сооружений	знание учебного материала и использование	Студент демонстрирует полное понимание учебного материала.	Студент демонстрирует значительное понимание материала.	Студент демонстрирует частичное понимание материала.	1. Студент демонстрирует незначительное понимание материала.
	уметь выбирать технические решения по результатам инженерных изысканий	учебного материала в процессе выполнения заданий;	Студент демонстрирует яркое использование	Студент демонстрирует способность использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения	Способность студента продемонстрировать знание, умение, навык выражена слабо	2. Студент не демонстрирует способность использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения
	владеть методами проектирования природоохранных сооружений	умение использовать полученные знания	использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения	использовать знания, умения, навыки в процессе выполнения		3. Студент демонстрирует непонимание заданий.
ПК-5	знать нормативную базу проектирования сооружений природообустройства и водопользования уметь составлять	в процессе выполнения учебных работ; применение полученных знаний и	навыки в процессе выполнения			4. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задания

	техническое задание на разработку проектной документации природоохранных сооружений.	умений в рамках конкретных учебных заданий				
	владеть навыками технического анализа результатов инженерных изысканий					
ПК-6	знать методы расчета элементов конструкций природоохранных сооружений					
	уметь составлять расчетные схемы несущих конструкций природоохранных сооружений.					
	владеть средствами автоматизированного проектирования					
ПК-10	знать критерии оценки качества строительных конструкций зданий и сооружений					
	уметь выполнять оценку технического состояния природоохранных сооружений по внешним признакам					
	владеть методами прогнозирования долговечности строительных конструкций природоохранных сооружений					

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Не предусмотрено учебным планом

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Классификация природоохранных мероприятий.
2. Классификация инженерных сооружений и мероприятий охраны и рационального использования водных ресурсов.
3. Принципы оценки воздействия проектируемого объекта на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации.
4. Стадии проектирования природоохранных сооружений и состав проекта на строительство сооружений.
5. Причины возникновения фильтрации под гидротехническими сооружениями.
6. Классификация подземных вод.
7. Методы фильтрационного расчета флюتبета.
8. Основные требования к построению гидродинамической сетки.
9. Виды фильтрационных деформаций.
10. Виды противофильтрационных элементов флюتبета.
11. Понятие эрозии, классификация мер борьбы с эрозией.
12. Назначение и виды гидротехнических противоэрозионных сооружений на водосборной площади.
13. Гидротехнические сооружения в вершинах оврагов.
14. Донные и русловые противоэрозионные сооружения.
15. Факторы образования селевых потоков.
16. Виды селевых потоков.
17. Основные зоны селевого бассейна.
18. Классификация видов противоселевых мероприятий.
19. Типы противоселевых гидротехнических сооружений.
20. Конструктивное исполнение сквозных селезадерживающих сооружений.
21. Принципы расчета селезадерживающих сооружений.
22. Причины подтопления и затопления территорий городов и населенных пунктов.
23. Защита от затопления и подтопления искусственным повышением территории.
24. Устройство дамб обвалования. Схемы обвалования.4.
Классификация дамб обвалования.
25. Отвод поверхностного стока. Основные типы дренажей дамб

обвалования.

26. Защита территорий от подтопления грунтовыми водами.
27. Цель регулирования русла реки.
28. Классификация видов регулиционных сооружений по назначению.
29. Требования к строительным материалам, применяемым для строительства регулиционного сооружения.
30. Струенаправляющие и оградительные дамбы.
31. Основные типы и конструкции укрепления берегов.
32. Типы и конструкции сквозных регулиционных сооружений.
33. Конструкции струенаправляющих дамб.
34. Типы полузапруд и их основные элементы.
35. Основные принципы, соблюдаемые при проведении работ по строительству, реконструкции или переустройству инженерных сооружений на водных объектах.
36. Порядок работ при разработке проектов природоприближенного восстановления водотоков.
37. Принципы обоснования формы и размеров поперечного сечения русла природоприближенного водотока.
38. Трассировка природоприближенных искусственных русел.
39. Классификация строительных материалов, используемых при создании или обустройстве природоприближенных русел.
40. Цели природоприближенного переустройства водотока.
41. Нормы шумового загрязнения.
42. Сооружения и мероприятия по предупреждению и регулированию шумового загрязнения.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен. Экзамен проводится в письменной форме в соответствии с вышеприведенным списком вопросов. Во время проведения экзамена обучающиеся не должны пользоваться какой-либо литературой и электронными средствами хранения информации. На подготовку к ответу обучающемуся предоставляется 60 минут, по истечении которых ответ сдается преподавателю. При необходимости преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы с целью уточнения его уровня знаний.

Курсовой проект. Выполнение курсового проекта в течение семестра контролируется преподавателем путем проведения смотров курсового проектирования. После выполнения курсовой работы пояснительная записка и графические материалы сдаются преподавателю на проверку. Во время защиты студент делает короткий доклад (5-7 мин), в котором описывает основные моменты, связанные с особенностями проведенных расчетов и полученных результатов, поясняет особенности конструктивных решений со ссылкой на нормативную литературу.

Затем преподаватель задает вопросы, касающиеся алгоритмов и методик

расчета. Количество вопросов коррелируется с результатами проведенных смотров.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие вопросы проектирования природоохранных сооружений	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10	Экзамен, КП
2	Фильтрация воды и её воздействие на природные и инженерные объекты	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10	Экзамен, КП
3	Противоэрозионные сооружения и мероприятия	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10	Экзамен, КП
4	Сооружения инженерной защиты территорий в зоне водных объектов от подтопления и затопления	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10	Экзамен, КП
5	Регулирование русел	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10	Экзамен, КП
6	Сооружения охраны воздушного бассейна и борьбы с шумовым загрязнением окружающей среды	ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-10	Экзамен, КП

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Экзамен проводится в письменной форме в соответствии с вышеприведенным списком вопросов. Во время проведения зачета, обучающиеся не должны пользоваться какой-либо литературой и электронными средствами хранения информации. На подготовку к ответу, обучающемуся предоставляется 60 минут, по истечении которых ответ сдается преподавателю. При необходимости преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы с целью уточнения его уровня знаний

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым строительными нормами и правилами. Примерное время защиты на одного студента составляет 15 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Бестужева, А.С. Гидроэкология. Часть 2. Природоохранные сооружения речной гидротехники: курс лекций: учебное пособие / А.С. Бестужева. – М.: НИУ МГСУ, 2017. – 196 с.
2. Голованов, А.И. Природообустройство: учеб. для вузов / А.И. Голованов и др. – 2-е изд., доп. перераб. – СПб.: «Лань», 2015. – 560 с.
3. Городков, А.В. Архитектурно-строительное проектирование в природообустройстве: Учебное пособие / А.В. Городков. – СПб.: Проспект Науки, 2016. – 400 с.

4. Сольский, С.В. Проектирование водохозяйственных систем: гидроузлы и водохранилища: Учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 280 с.
5. Тетиор, А.Н. Архитектурно-строительная экология: учебное пособие для вузов / А.Н. Тетиор. – М.: Академия, 2008. – 360 с.
6. Будин, А.Я. Городские и портовые набережные / А.Я. Будин. – СПб: Политехника, 2014. – 418 с.
7. Запруднов, В.И. Основы строительного дела: учебник: допущено УМО / В.И. Запруднов. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та леса, 2008. – 471 с.
8. Иванов, Е.С. Технология и организация работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования: учебник / Е.С. Иванов. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. – 560 с.
9. Инженерная биология: учебное пособие / Ю.И. Сухоруких, Б.С. Маслов, Н.Г. Ковалев [и др.]. – 3-е изд., доп. – СПб.: «Лань», 2016. – 360 с.
10. Основы проектирования транспортных шумозащитных экранов: учебное пособие для студентов вузов / И.Л. Шубин, И.Е. Цукерников, Н. Николов и др. – М.: ИД «БАСТЕТ», 2015. – 208 с.
11. Сольский, С.В. Инженерная мелиорация: учебное пособие / С.В. Сольский, С.Ю. Ладенко, К.П. Моргунов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 248 с.
12. Шукуров, И.С. Градостроительство, планировка сельских населённых мест: Учебное пособие / И.С. Шукуров. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 664 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное программное обеспечение

1. LibreOffice.
2. Microsoft Office Word 2013/2007.
3. Microsoft Office Excel 2013/2007.
4. Microsoft Office Power Point 2013/2007.
5. Microsoft Office Outlook 2013/2007.
6. Acrobat Professional 11.0 MLP.
7. "Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ"".
8. Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в откры-тых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет"".
9. Модуль обеспечения поиска текстовых заимствований по

коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ).

10. Модуль поиска текстовых заимствований по коллекции научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

11. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии: AutoCAD.

12. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk: AutoCAD.

Бесплатное программное обеспечение

1. 7zip.
2. Adobe Acrobat Reader.
3. Adobe Flash Player NPAPI.
4. Adobe Flash Player PPAPI.
5. ARCHICAD.
6. Mozilla Firefox.
7. Notepad++.
8. Paint.NET.
9. PascalABC.NET.
10. PDF24 Creator.
11. PicPick.
12. SketchUp.
13. WinDjView.
14. Skype.
15. Moodle.
16. OpenOffice.
17. Trello.

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных

Tehnari.ru. Технический форум адрес ресурса: <https://www.tehnari.ru/>.

- Masteraero.ru Каталог чертежей адрес ресурса: <https://masteraero.ru>.
- Старая техническая литература адрес ресурса: http://retrolib.narod.ru/book_e1.html.
- Журнал ЗОДЧИЙ Адрес ресурса: <http://tehne.com/node/5728>.
- Stroitel.club. Сообщество строителей РФ адрес ресурса: <http://www.stroitel.club/>.
- Стройпортал.ру Адрес ресурса: <https://www.stroyportal.ru/>.
- Строительный портал — социальная сеть для строителей. «Мы Строители» адрес ресурса: <http://stroitelnii-portal.ru/>
2. Официальный сайт Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова <http://www.vniigim.ru/>.
3. Официальный сайт Департамента мелиорации Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://mcsx-dm.ru/>.
4. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <http://www.mnr.gov.ru/>.
5. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации <http://mcsx.ru/>.
6. Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации <http://minstroyrf.ru/>.
7. Официальный сайт Российского научно-исследовательского института проблем мелиорации <http://www.rosniipm.ru/>.
8. Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов <http://voda.mnr.gov.ru/>.
9. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>.
10. Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию <http://www.rosnedra.com/>.
11. Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды <http://www.meteorf.ru/>.
12. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования <http://www.rpn.gov.ru/>.
13. Форум для экологов группы компаний «Интеграл» <https://forum.integral.ru/>.
14. Электронно-библиотечная система IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>.
15. Информационная система «СтройКонсультант» (ауд. 5407).
16. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (ауд. 5407).

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального

хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Проектирование и строительство природоохранных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета строительных конструкций природоохранных сооружений. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

По дисциплине «Проектирование и строительство природоохранных сооружений» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовая работа.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	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. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий,

	решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

