

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета Инженерных  
систем и  
оборужений Яременко С.А.  
«31» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Природно-техногенные комплексы и основы  
природообустройства»

**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 2020**

Авторы программы

И.В. Попова  
С.А. Соловьев

/ Попова И.В. /

/ Соловьев С.А. /

Заведующий кафедрой  
Жилищно-коммунального  
хозяйства

Н.А. Драпалюк

/Драпалюк Н.А./

Руководитель ОПОП

Е.Э. Бурак

/ Бурак Е.Э. /

Воронеж 2021

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Цели дисциплины**

Изучить современные концептуальные основы и методологические подходы, направленные на решение проблемы обеспечения безопасности и устойчивого взаимодействия человека с природной средой.

Данная дисциплина имеет целью рассмотрение вопросов рационального использования и охраны земельных ресурсов в регионах с интенсивным антропогенным воздействием на природную среду возможны.

Полученные знания закрепляются путем написания тематических рефератов и выполнения практических работ к каждому разделу программы, целью которых является приобретение навыков создания сбалансированных, высокопродуктивных и устойчивых к антропогенным воздействиям ландшафтных экосистем, максимально адаптированных к местным природно-экономическим условиям.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины**

Научить студентов теоретическим и практическим основам создания природно-техногенных комплексов, дать возможность овладеть навыками оценки воздействия на окружающую среды техногенных объектов на стадии разработки и эксплуатации.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

Изучение дисциплины «Природно-техногенные комплексы и природообустройство» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Химия», «Экология», «Почвоведение», «Химия и микробиология воды»/ «Улучшение качества природных вод».

В связи с этим дисциплина призвана быть базой для подготовки бакалавров с необходимыми профессиональными знаниями по решению вопросов системного управления качеством окружающей среды и природообустройства.

Дисциплина «Природно-техногенные комплексы и природообустройство» является предшествующей для дисциплин: «Водохозяйственные системы и водо-пользование», «Обследование, мониторинг и экологическая оценка территорий», «Проектирование и строительство природоохранных сооружений», «Инженерная защита окружающей среды», «Комплексное природообустройство», «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию», «Санитарная охрана территорий и управление отходами производства и потребления».

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Процесс изучения дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» направлен на формирование следующих

компетенций:

ОПК-1 - способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности

ОПК-3 - способностью обеспечивать требуемое качество выполняемых работ и рациональное использование ресурсов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-1	знать виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве, инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, инженерные противостихийные системы
	уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливать причины его несоответствия современным требованиям
	владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций
ОПК-3	знать инженерные системы рекультивации земель; системы регулирования речного стока, системы хранения отходов, системы водоснабжения, обводнения и водоотведения; особенности и закономерности их функционирования, принципы их создания и управления
	уметь обосновывать экологическую и экономическую целесообразность и пределы допустимых воздействий на природную среду; организовывать мониторинг природных объектов и природно-техногенных комплексов
	владеть навыками расчета и прогнозирования процессов в геосистемах, оценки устойчивого развития и экологической безопасности природно-техногенных комплексов; использование данных мониторинга при управлении природно-техногенными комплексами.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	36
<b>Самостоятельная работа</b>	54	54
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Общие положения природообустройства.	Общие сведения о природоохранных комплексах. Сущность природообустройства. Принципы создания природно-техногенных комплексов. Классификация подсистем окружающей среды. Воздействие человека на природные системы.	2	2	6	10
2	Основы теории систем. Геосистемный подход в природообустройстве	Системный подход при изучении ПТК. Общесистемные свойства геосистем. Свойства динамических геосистем. Особые свойства геосистем. Устойчивость геосистем. Проводимость компонентов геосистем. Ёмкостные свойства компонентов геосистем. Барьерные свойства компонентов геосистем. Биогеохимические барьеры.	2	4	6	12
3	Свойства и компоненты природы.	Круговорот веществ и энергии в природе. Энергетические потоки и биохимические барьеры в геосистемах. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятие об энергии и энтропии. Закон сохранения энергии. Биотический круговорот веществ. Поглощительная способность почвы.	2	4	6	12
4	Прогнозирование, моделирование и мониторинг в обустройстве	Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов. Методы моделирования и требования к моделям. Прогнозирование природных и техногенных процессов. Способы прогнозирования. Общие понятия о мониторинге окружающей среды. Понятие о мониторинге. Цель и задачи мониторинга.	4	8	10	22

		Классификация, определение, структура и статус мониторинга.				
5	Создание и функционирование ПТК природообустройства	Природно-техногенные комплексы природообустройства. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства. Этапы создания и функционирования ПТК. Функциональный состав техногенного блока ПТК.	4	6	10	20
6	Рекультивация нарушенных земель	Общие вопросы организации работ по рекультивации и обустройству нарушенных земель. Общие сведения о нарушенных землях. Этапы рекультивации природно-техногенных ландшафтов. Рекультивация земель, нарушенных в результате различной хозяйственной деятельности человека. Противозерозийная защита почв.	2	4	6	12
7	Экологические свойства ПТК и их оценка	Эколого-экономическая оценка ПТК и экологическая экспертиза. Основные понятия экологической экспертизы. Государственная экологическая экспертиза. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы. Оценка воздействия на окружающую среды. Понятие об экологическом аудите и структура его отчетности.	2	8	10	20
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>	<b>108</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

## 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
ОПК-1	знать виды природно-техногенных комплексов, возникающих	Коллоквиум, посещение лекций и практических	Выполнение работ в срок, предусмотренный в	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	при природообустройстве, инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, инженерные противостихийные системы уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливая причины его несоответствия современным требованиям владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	занятий	рабочих программах	в рабочих программах
	уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливая причины его несоответствия современным требованиям	Выполнение работ на практических занятиях. Участие при подготовке устных докладов на заданную тему	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	знать виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве, инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, инженерные противостихийные системы уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливая причины его несоответствия современным требованиям владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Коллоквиум, посещение лекций и практических занятий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливая причины его несоответствия современным требованиям	Выполнение работ на практических занятиях. Участие при подготовке устных докладов на заданную тему	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4 семестре по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-1	знать виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве, инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, инженерные противостихийные системы уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливать причины его несоответствия современным требованиям владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливать причины его несоответствия современным требованиям	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	знать виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве, инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические системы, природоохранные комплексы, инженерные противостихийные системы уметь анализировать и оценивать состояние природной среды; устанавливать причины его несоответствия современным требованиям владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь анализировать и оценивать состояние природной среды;	Решение стандартных практических	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	устанавливать причины его несоответствия современным требованиям	задач		
	владеть моделированием природных и техногенных процессов, в том числе чрезвычайных ситуаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **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** *Тестирование не предусмотрено рабочей программой*

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач** *(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач** *(минимум 10 вопросов для тестирования с вариантами ответов)*

### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Общие понятия о природно-техногенном комплексе.
2. Антропогенное воздействие на природные системы.
3. Классификация технических систем.
4. Классификация подсистем природной среды.
5. Объекты и виды природообустройства.
6. Характеристика природных компонентов.
7. Характеристика техногенных компонентов.
8. Понятие природообустройства, его объект и цель.
9. Основы теории систем. Геосистемный подход.
10. Системный подход при изучении ПТК.
11. Общесистемные свойства геосистем.
12. Свойства динамических систем.
13. Особые свойства геосистем.
14. Устойчивость геосистем.
15. Проводимость компонентов геосистем.
16. Ёмкостные свойства компонентов геосистем.
17. Барьерные свойства геосистем.
18. Биогеохимические барьеры.
19. Виды поглотительной способности почвы.
20. Основные законы движения веществ и энергии в природе. Понятия об энергии и энтропии.
21. Биотический круговорот веществ. Понятие о фотосинтезе.
22. Пофакторная оценка состояния окружающей среды с последующей интеграцией показателей.
23. Основные понятия теории моделирования. Требования к моделям в



природообустройстве.

24. Критерии моделирования.
25. Математическое моделирование и основные этапы моделирования.
26. Основные достоинства методов математического моделирования.
27. Понятие о мониторинге. Цель, задачи и факторы воздействия.
28. Классификация видов мониторинга.
29. Техногенное загрязнение среды.
30. Виды ПТК и инженерных систем природообустройства.
31. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода предпроектных изысканий и периода проектирования.
32. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода «Время жизни», «Время существования» проекта и период строительства.
33. Понятия о стадиях жизни проекта. Особенности периода окультуривания, первичного освоения и периода эффективного использования.
34. Классификация технических подсистем инженерных систем природообустройства.
35. Прогнозирование процессов в ПТК природообустройства.
36. Комплексные показатели воздействия на окружающую среду и ее состояние.
37. Оценка геоэкологической емкости территории.
38. Рекультивация нарушенных земель. Общие положения.
39. Основные этапы рекультивации нарушенных земель в процессе хозяйственной деятельности человека.
40. Рекультивация городских нарушенных земель.
41. Защита почв от эрозии.
42. Основные понятия государственной экологической экспертизы.
43. Эколого-экономическая оценка экологической экспертизы.
44. Оценка воздействия на окружающую среду.
45. Понятие об экологическом аудите.
46. Структура отчета по проведению экологического аудита.

#### **7.2.5. Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Зачет сдается в устной форме в соответствии со списком вопросов в учебном плане. На подготовку ответа на вопрос студенту предоставляется 20 минут. При необходимости преподаватель может задать студенту дополнительные вопросы с целью уточнения его уровня знаний.

#### **7.2.7 Паспорт оценочных материалов**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой	Наименование оценочного средства
-------	--	--------------------	----------------------------------

		компетенции	
1	Общие положения природообустройства.	ОПК-1,3	Зачет
2	Основы теории систем. Геосистемный подход в природообустройстве	ОПК-1,3	Зачет
3	Свойства и компоненты природы.	ОПК-1,3	Зачет
4	Прогнозирование, моделирование и мониторинг в обустройстве	ОПК-1,3	Зачет
5	Создание и функционирование ПТК природообустройства	ОПК-1,3	Зачет
6	Рекультивация нарушенных земель	ОПК-1,3	Зачет
7	Экологические свойства ПТК и их оценка	ОПК-1,3	Зачет

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

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы и подготовке к семинарским занятиям сделать конспект, используя рекомендованные в рабочей программе литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Для решения типовых задач по темам практических занятий необходимо ознакомиться с раздаточным методическим материалом и получить индивидуальное задание.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1 Основная литература**

1. Голованов, А.И. Природообустройство: учебник для вузов / А.И. Голованов и др. – 2-е изд., доп. перераб. – СПб.: «Лань», 2015. – 560 с.
2. Голованов, А.И. Рекультивация нарушенных земель: учебник / А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, В.И. Сметанин. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: «Лань», 2015. – 327 с.
3. Жидко, Е.А. Природопользование: учеб. пособие : рек. ВГАСУ /

Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. – Воронеж: ВГАСУ, 2008. –169 с.

4. Ковязин, В.Ф. Инженерное обустройство территорий: учебное пособие / В.Ф. Ковязин. – СПб.: Лань, 2015. – 480 с.

5. Кузнецов, Л.М. Основы природопользования и природообустройства: учебник для академического бакалавриата / Л.М. Кузнецов, А.Ю. Шмыков; под ред. В.Е. Курочкина. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 304 с.

6. Природопользование: метод. указания к выполнению практ. занятий для студентов, обучающихся по направлению 270100 «Строительство» / сост. Е. А. Жидко ; Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т . - Воронеж, 2007. - 30 с.

7. Сазонов, Э.В. Экология городской среды: учебное пособие: рекомендовано УМО / Э.В. Сазонов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 308 с.

### **8.1.2. Дополнительная литература**

8. Аношко, В. С. Прикладная география: Учебное пособие / Аношко В.С. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 240 с. – доступ по паролю - URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

9. Греков, О. А. Ландшафтоведение: Учебное пособие / Греков О.А. – Москва : Российский государственный аграрный заочный университет, 2010. - 98 с. – доступ по паролю - URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

10. Голуб, А.А. Экономика природопользования : Учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Аспект Пресс, 1995. – 187с.

11. Городская среда: Геоэкологические аспекты. Монография / Хомич В.С. – Минск: Белорусская наука, 2013. – доступ по паролю - URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

12. Егоренков, Л.И.- Геоэкология : учебное пособие: рек. УМО. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 316 с.

13. Карамушка, В.П. Рекультивация объектов добычи и переработки урановых руд / В.П. Карамушка, Е.Н. Камнев, Р.Е. Кузин; ВНИПИПромтехнологии. – М.: Горная книга, 2014. – 183 с.

14. Инженерная биология: учебное пособие / Ю.И. Сухоруких, Б.С. Маслов, Н.Г. Ковалев и др. – 3-е изд., доп. – СПб.: Лань, 2016. – 360 с.

15. Пиковский, Ю.И. Основы нефтегазовой геоэкологии: Учебное пособие / Ю.И. Пиковский, Н.М. Исмаилов, М.Ф. Дорохова. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 400 с.

16. Природопользование: метод. указания к выполнению курсовой работы для студ. спец. 280101 – "Безопасность жизнедеятельности в техносфере" / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т, каф. безопасности жизнедеятельности ; сост. Е. А. Жидко. – Воронеж: [б. и.], 2007. – 17 с.

17. Протасов, В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России: Учеб. и справ. пособие / В.Ф. Протасов. – 2-е изд. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 670 с.

18. Родзевич, Н.Н. Геоэкология и природопользование: учебник: допущено МО РФ / Н.Н. Родзевич. – Москва: Дрофа, 2003. – 256 с.

19. Рудский, В.В. Основы природопользования: Учебное пособие /

Рудский В.В. – М.: Логос, 2014. – 208 с. – доступ по паролю – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

20. 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.

21. Чепурных, Н.В. Планирование и прогнозирование природопользования: Учеб. пособие / Н.В. Чепурных. – М.: Интерпракс, 1995. – 286 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:**

<b>Наименование ресурса</b>	<b>Website (электронный адрес)</b>
Электронный каталог библиотеки ВГТУ	<a href="http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&amp;DisplayDB=vgtu_lib">http://catalog.vorstu.ru/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&amp;DisplayDB=vgtu_lib</a>
Сводный каталог библиотек г. Воронежа	<a href="https://lib.vsu.ru/zgate?Init+lib_svcatalog.xml,simple_sv.xsl+rus">https://lib.vsu.ru/zgate?Init+lib_svcatalog.xml,simple_sv.xsl+rus</a>
Университетская библиотека on-line	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red">http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red</a>
Электронно-библиотечная система Znanium.com	<a href="http://Znanium.com">Znanium.com</a>
Электронная библиотека «Наука и техника»	<a href="http://www.n-t.org">http://www.n-t.org</a>

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а.1319, а.1323, а.1325, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет. Аудитории закреплены за кафедрой Жилищно-коммунального хозяйства Воронежского государственного технического университета.

**Лекционные занятия** проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами: экран, проектор, акустическая система.

**Практические занятия** проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: плакаты, стенды. Компьютерные классы оборудованы современными персональными компьютерами, с установленным лицензированным программным обеспечением: Microsoft, AutoCAD, Эколог 3.0.

**Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями**

здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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

По дисциплине «Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства» читаются лекции, проводятся практические занятия.

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 расчёта влияния объектов природообустройства на окружающую среду. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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, конспектирование алгоритмов решения практических задач со ссылкой на нормативную и справочную литературу. Выполнение индивидуальных расчетных заданий по разобранному алгоритму.
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. Обязательным условием допуска к зачету является выполнение и отчет по практическим работам в течение семестра. Подготовка к сдаче

	устного зачета осуществляется на основе законспектированного теоретического лекционного материала и рекомендуемой учебной литературы. Список вопросов для сдачи зачета выдается в конце семестра преподавателем.
--	--



## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	