

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Научно-образовательный центр «Природообустройство и рыболовство»

Кафедра «Водные биоресурсы, рыболовство и аквакультура»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель НОЦ ПиР


/Л.М. Хорошман/
«__29__» _____ 01__ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Почвоведение с основами агрохимии»

направление подготовки
35.03.10 Ландшафтная архитектура
(уровень бакалавриата)

Петропавловск-Камчатский,
2025

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура»,

Составитель рабочей программы
Преподаватель кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура»



(подпись) (Ф.И.О.) Федорова А.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Водные биоресурсы,
рыболовство и аквакультура», протокол 8а от 29.01.25

Заведующий кафедрой ВБ

«_29_» _____ 01 _____ 20 _25_ г.



(подпись) (Ф.И.О.) Бонк А.А.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Почвоведение с основами агрохимии» - является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков по изучению факторов и основных процессов почвообразования, строения, состава и питания садовых, декоративных и цветочных культур на основе рационального применения мелиорантов, минеральных и органических удобрений с учетом биологических особенностей растений, типа почв и климатических условий.

Основные задачи курса «Почвоведение с основами агрохимии»:

- изучить морфологические признаки основных типов почв для последующей их диагностики и классификации;
- сформировать знания о строении, составе, свойствах основных типов почв и их химической мелиорации;
- освоить методы комплексной диагностики (почвенной и растительной) для определения потребности растений в удобрениях и разработать мероприятия по оптимизации минерального питания садовых, декоративных и цветочных культур и повышению плодородия почв;
- получить полную информацию о свойствах и особенностях применения минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов с учетом знания их взаимодействия с почвой и отзывчивости культурных растений;
- изучить технологии выращивания посадочного материала декоративных, цветочных культур, газонов в открытом и защищенном грунтах.

2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

- Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).
- Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности (ОПК-4)

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица - Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Планируемый результат обучения по дисциплине | Код показателя освоения |
|-----------------|---|---|--|--|
| ОПК-1 | способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук | ИД-1 _{опк-1} :Знает основные понятия и терминологию ландшафтоведения и ландшафтной архитектуры; факторы формирования и | Знать: основные морфологические признаки почв; происхождение, строение почвенного профиля основных типов почв; основные принципы и приемы регулирования свойств и режимов почв. | 3(ОПК-1)1 3(ОПК-1)2 3(ОПК-1)3 |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Планируемый результат обучения по дисциплине | Код показателя освоения |
|-----------------|--|--|---|--|
| | с применением информационно-коммуникационных технологий | <p>особенности структуры природных и рукотворных ландшафтов ИД-2_{ОПК-1}: Умеет анализировать информацию о ландшафтах из разных источников, и составлять на ее основе комплексные описания объектов ландшафтной архитектуры</p> <p>ИД-2_{ОПК-1}: Владеет навыками оценки роли основных компонентов экосистем в формировании объектов ландшафтной архитектуры в различных природных условиях с учетом техногенной нагрузки.</p> | <p>Уметь: оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности; диагностировать основные типы почв по морфологическим признакам; оценивать плодородие почв обследуемого участка и использовать агрохимические приемы для его повышения</p> <p>Владеть навыками: терминами и понятиями дисциплины; полевыми методами определения гранулометрического состава почв; лабораторными методами агрохимического анализа растений и почв; методами экспресс-диагностики минерального питания растений и его оптимизации; методами воспроизводства плодородия почв и почвогрунтов</p> | <p>У(ОПК-1)1 У(ОПК-1)2 У(ОПК-1)3</p> <p>В(ОПК-1)1 В(ОПК-1)2 В(ОПК-1)3</p> |
| ОПК-4 | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | <p>ИД-1_{ОПК-4}: Знает современные технологии профессиональной деятельности</p> <p>ИД-2_{ОПК-4}: Умеет реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p> <p>ИД-3_{ОПК-4}: Владеет навыками обоснования и реализации современных технологий в профессиональной деятельности</p> | <p>Знать: основные виды удобрений и мелиорантов: их состав и свойства; способы расчета норм удобрений и мелиорантов; методы комплексной диагностики питания садовых, декоративных и цветочных культур. Основные агрохимические приемы оптимизации минерального питания растений и повышения плодородия почв.</p> <p>Уметь: производить расчет норм мелиорантов и удобрений для рационального и безопасного их применения; проводить агрохимический анализ почв и растений, проводить экспресс-диагностику питания садовых, декоративных и цветочных растений для оптимизации минерального питания.</p> <p>Владеть навыками: лабораторными методами</p> | <p>З(ОПК-4)1 З(ОПК-4)2 З(ОПК-4)3</p> <p>З(ОПК-4)1 З(ОПК-4)2 З(ОПК-4)3</p> <p>З(ОПК-4)1 З(ОПК-4)2</p> |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Планируемый результат обучения по дисциплине | Код показателя освоения |
|-----------------|--------------------------|--|---|-------------------------|
| | | | агрохимического анализа растений и почв; методами экспресс-диагностики минерального питания растений и его оптимизации, методами воспроизводства плодородия почв и почвогрунтов | З(ОПК-4)З |

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Почвоведение с основами агрохимии» является обязательной дисциплиной в структуре образовательной программы.

Особенностью дисциплины является изучение почв как объектов ландшафтной архитектуры, их состава, свойств и особенностей функционирования в урбоэкосистеме, освоение методов почвенной и растительной диагностики питания растений, особенностей применения удобрений под садовые, декоративные и цветочные культуры. Знания и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы, а также в профессиональной деятельности.

Программа курса предполагает тесную интеграцию с курсами многих последующих учебных дисциплин, прежде всего, таких, Биоразнообразие Камчатки, Лесное ресурсоведение, Землеустройство.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

1 курс, заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Всего часов/ЗЕ | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий | | | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|--|----------------|--------------------|--|----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|--|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | | | |
| Раздел 1. Состав и свойства почв. Морфология почв. Минеральный состав и органическое вещество почвы. Свойства почв | 44 | 4 | 1 | 3 | - | 40 | | |
| Раздел 2. Комплексная диагностика питания растений. Почвенная диагностика. Растительная диагностика | 44 | 4 | 1 | 3 | - | 40 | | |

| | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------|----------|----------|----------|------------|----------|----------|
| Раздел 3. Удобрения. Минеральные удобрения. Органические удобрения. | 52 | 4 | 2 | 2 | - | 48 | | |
| <i>Зачет с оценкой</i> | 4 | | - | - | - | - | - | |
| | 144/4 | 12 | 4 | 8 | - | 128 | | - |

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Состав и свойства почв

Лекция. Морфология почв

Понятие о почве. Общая схема почвообразовательного процесса. Факторы почвообразования. Классификация почв.

Лекция. Минеральный состав и органическое вещество почвы.

Минеральный и химический состав почвы. Органическое вещество почвы. Химический состав органических остатков, процессы превращения. Показатели гумусного состояния почв. Роль органического вещества в почвообразовании и плодородии почв. Гранулометрический состав почвы. Диагностика почвы по гранулометрическому составу. Морфологические признаки почв. Описание коробочных образцов почв по морфологическим признакам. Строение почвенного профиля. Диагностика почв по морфологическим признакам.

Лекция. Свойства почв

Поглотительная способность почв. Понятие и виды поглотительной способности почв. Происхождение, строение и свойства почвенных коллоидов. Состав обменных катионов в различных почвах. Кислотность и щелочность почв. Механические и физические свойства почв и способы их регулирования. Определение физических показателей, влажности и запасов влаги почвы. Плодородие почв и его категории. Мероприятия по сохранению и восстановлению почвенного плодородия. Химическая мелиорация почв. Отношение растений к реакции почв. Определение потребности почв в известковании и гипсовании. Расчет доз извести и гипса. Гипсовые и известковые мелиоранты. Потенциометрическое определение актуальной и обменной кислотности почв. Эрозия почв и меры борьбы с ней.

Практическое занятие. Морфология почв
Гранулометрический состав почв.

Практическое занятие. Морфология почв
Морфологические признаки почв.

Практическое занятие. Морфология почв
Строение почвенного профиля.

Практическое занятие. Свойства почв

Химическая мелиорация почв. Определение потребности почв в гипсовании и известковании. Гипсовые и известьсодержащие мелиоранты.

Раздел 2. Комплексная диагностика питания растений

Лекция. Почвенная диагностика

Роль азота в жизни растений. Содержание и формы азота в почве. Круговорот азота, процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Особенности питания растений аммонийным и нитратным азотом. Баланс азота в земледелии. Методы определения доступных форм азота. Определение нитратного азота в почве дисульфифеноловым методом. Оценка обеспеченности почв азотом. Расчет доз азотных удобрений. Влияние уровня обеспеченности азотом на подверженность растений болезням.

Роль фосфора в жизни растений. Поступление фосфатов в растения и вынос фосфора урожаем. Содержание и формы соединений фосфора в почве. Доступность фосфора растениям. Круговорот фосфора в природе. Зональные методы определения содержания подвижных форм фосфора (методы Чирикова, Кирсанова, Мачигина). Оценка обеспеченности почв фосфором. Расчет доз фосфорных удобрений.

Роль калия в жизни растений. Содержание, формы калия в почве и их превращения. Доступность калия растениям. Круговорот калия в природе. Зональные методы определения содержания обменных форм калия (методы Чирикова, Кирсанова, Мачигина). Оценка обеспеченности почв калием. Расчет доз калийных удобрений.

Лекция. Растительная диагностика

Комплексная диагностика минерального питания растений и ее использование для оптимизации питания садовых, декоративных и цветочных культур. Визуальная диагностика. Методы тканевой диагностики: экспресс-анализы растений на содержание нитратов, фосфатов и калия по В.В. Церлинг. Определение степени обеспеченности растений NPK и установление потребности растений в подкормках.

Практическое занятие. Почвенная диагностика

Методы определения нитратного азота, подвижного фосфора и обменного калия. Оценки обеспеченности почв азотом, фосфором и калием. Расчет доз азотных, фосфорных и калийных удобрений.

Практическое занятие. Растительная диагностика

Методы тканевой диагностики, экспресс-анализ растений на содержание NPK по В.В. Церлинг. Определение степени обеспеченности растений NPK и установление потребности растений в подкормках.

Раздел 3. Удобрения

Лекция. Минеральные удобрения

Общие сведения об удобрениях. Классификация удобрений. Азотные удобрения, состав, свойства, применение. Нитратные, аммонийные, аммонийно-нитратные, амидные формы азотных удобрений. Фосфорные удобрения, состав, свойства, применение. Калийные удобрения, состав, свойства, применение. Распознавание минеральных (азотных, фосфорных, калийных, комплексных) удобрений по качественным реакциям. Работа с коллекциями и коробочными образцами минеральных удобрений.

Лекция. Органические удобрения.

Навоз и его разновидности, свойства и применение. Птичий помет, объемы накопления, состав, свойства, компосты на его основе и применение. Зеленые удобрения, их значение для обогащения почвы органическим веществом. Торф, компосты и грунты на

его основе. Использование органических отходов различных производств для приготовления компостов: коропометный, коронавозный, короминаральный компосты и т.д. Их составы, свойства и особенности применения. Использование минерального сырья для приготовления грунтов и нетрадиционных удобрений с пролонгирующим действием (короцеолитовый субстрат, коровермикулитовое удобрение и т.д.). Биогумус, состав, свойства и особенности применения. Доступность растениям питательных веществ из органических удобрений. Характеристика (состав, свойства, применение) органических и нетрадиционных удобрений.

Практическое занятие. Минеральные удобрения

Распознавание минеральных удобрений по химическим реакциям

Практическое занятие. Органические удобрения

Характеристика органических удобрений: состав, свойства, применение.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- выполнение домашних заданий в форме подготовки докладов и рефератов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Самостоятельная работа по разделу 1:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).
Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний.

Самостоятельная работа по разделу 2:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).
Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний.

Самостоятельная работа по разделу 3:

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (1 и дополнительная).
Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практических занятиях, диалогах с преподавателем и участниками проверки знаний.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Почвоведение с основами агрохимии» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой)

1. Почвоведение как научная дисциплина.
2. Место и роль почвы в природе.
3. Методы почвоведения.
4. История почвоведения, роль русских ученых.
5. В. В. Докучаева и его роль в развитии современного почвоведения.
6. Факторы почвообразования. Зональность почв.
7. Понятие горизонтальной и вертикальной зональности почв.
8. Почвообразовательный процесс.
9. Понятие о типах почвообразования.
10. Общая схема почвообразовательного процесса.
11. Морфологическое описание почв. Состав почвы.
12. Морфологическое строение почв. Почвенный профиль.
13. Химический состав почв.
14. Формирование химического состава почв.
15. Связь химического состава почв с особенностями почвообразования.
16. Содержание и соединения в почвах кремния, алюминия, железа, калия, натрия, азота, фосфора и др.
17. Физико-механические свойства почв.
18. Сжимаемость, связность, твердость и пластичность, вязкость, липкость.
19. Набухание и усадка.
20. Регулирование физико-механических свойств почв.
21. Органическое вещество почвы.
22. Специфические и неспецифические органические вещества почв.
23. Почвенный гумус.
24. Разложение растительных остатков: минерализация, гумификация.
25. Влияние условий почвообразования на характер и скорость гумификации.
26. Основные принципы классификации.
27. Таксономические единицы.
28. Диагностические принципы.
29. Диагностические горизонты.

30. Таксономия антропогенно-преобразованных почв.
31. Эрозия почв. Основные виды эрозии.
32. Ветровая, повседневная, пыльные бури.
33. Водная эрозия.
34. Поверхностная, линейная. Виды линейной эрозии.
35. Загрязнение почв.
36. Основные принципы борьбы с ветровой, водной эрозией.
37. Удобрения и их применение.
38. Органические удобрения.
39. Минеральные удобрения.
40. Правила расчета норм внесения удобрений.
41. Известкование и гипсование.
42. Система удобрения.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Добровольский В.В. География почв с основами почвоведения: Учебник. — М.: Владос, 2001. — 384 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Кузякина Т.И. Почвообразовательный процесс. Факторы почвообразования: метод. указания. Ч.1. — Петропавловск-Камчатский.: КамчатГТУ, 2003. — 26 с.
2. Кузякина Т.И. Классификация почв. Номенклатура и диагностика почв. Морфологические признаки почв. Исследование почв: метод. указания. Ч.2. — Петропавловск-Камчатский.: КамчатГТУ, 2003. — 32 с.
3. Добровольский В.В. Практикум по географии почв с основами почвоведения: Учеб. пособие. — М.: Владос, 2001. — 144 с.
4. Фомин Г.С. Почва. Контроль качества и экологической безопасности по международным стандартам: справочник. — М.: Протектор, 2001. — 304 с. (7 экз.)
5. Захарихина Л.В. Провинции почв Камчатки, различающиеся составом и возрастом вулканических пеплов, на котором они образованы //Вестник Томского Государственного Университета. 2006. № 9. С. 95-11.
6. Воробьев С.А. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии. - М.: Колос, 1973.
7. Дюрягин И. В. Земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебное пособие для студентов экономического факультета. – Курган, 1997.
8. Винаров А. Ю. Агрохимия: системный анализ и компьютеризация принятия решений оптимального выбора биодобавок для роста растений : Учебное пособие для вузов / Винаров А. Ю., Челноков В. В., Дирина Е. Н. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 199 с.
9. Винаров А. Ю. Агрохимия: биодобавки для роста растений и рекультивации почв : Учебное пособие Для СПО / Винаров А. Ю., Челноков В. В., Дирина Е. Н. - 3-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 199 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека ЦНСХБ <http://www.cnshb.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты www.elibrary.ru

Сайт журнала «Природные ресурсы» — [Электронный ресурс]. — URL: http://www.ac.by/publications/natur/nr01_4.html

Электронная версия журнала «Известия РАН. Серия географическая» — [Электронный ресурс]. — URL: <http://izvestia.igras.ru>

Электронный журнал «Природа России» — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm>

Электронная версия журнала «Вестник Российской Академии Наук» — [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.maikonline.com>

Краеведческий сайт Качматского края — [Электронный ресурс]. — URL <http://www.kamchatsky-krai.ru/geography/volcanoes/smelkova-volcano/2.htm>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов, связанных с происхождением и распространением животных по различным зоогеографическим зонам: основным понятиям биологической статистики, о разнообразии методов статистического анализа данных, научить студентов выбирать соответствующий метод обработки данных.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся в форме семинаров; на них обсуждаются вопросы по теме, разбираются конкретные ситуации по изучаемой теме, обсуждаются доклады. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация – подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар – этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

3. Лабораторные работы – этот вид учебной работы в рамках которого осуществляется тот или иной эксперимент, направленный на получение результатов, имеющих значение с точки зрения успешного освоения студентами учебной программы.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;
- использование слайд-презентаций;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.
- работа с обучающимися в ЭИОС ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

- При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:
- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
 - комплект офисных программ Р-7 Оффис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
 - программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3 Перечень информационно-справочных систем

- CountrySTAT - информационная онлайн-система статистических данных о продовольствии и сельском хозяйстве на региональном, национальном и субнациональном уровнях <http://www.fao.org/economic/ess/countrystat/en/>;
- сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ — [Электронный ресурс]. — www.mnr.gov.ru

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-202, 6-204, 6-216 с комплектом учебной мебели.
- Для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для курсового проектирования, используется кабинет 6-203, оборудован комплект учебной мебели, компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.
- технические средства обучения для представления учебной информации: аудиторная доска, мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор)
- наглядные пособия.