

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 30 мая _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Метеорология и климатология

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план bs350301_23_ЛД.plx

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	3	3	3	3
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	132	132	132	132
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.с-х.н., доц., Пузанова О.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Метеорология и климатология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 35.03.01 Лесное дело

утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 25.04.2023 г. № 12

Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А. 28.04.2023 г. № 11

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.
(подпись)

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 23
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Гарус И.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Гарус И.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Гарус И.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданын М.А. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Гарус И.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение у обучающихся теоретических знаний и практических умений в области метеорологии и климатологии
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Биология растений
2.1.2	Геодезия
2.1.3	Введение в профессиональную деятельность
2.1.4	Учебная (ознакомительная) практика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Лесные культуры
2.2.2	Мониторинг лесных экосистем
2.2.3	Лесоведение

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

Индикатор 1	ОПК-1.1. Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
-------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные законы математических и естественных наук
3.2	Уметь:
3.2.1	решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук
3.3	Владеть:
3.3.1	методами решения задач профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Метеорология						
1.1	Лек	Метеорология как наука. Атмосфера. Строение атмосферы	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	ОПК-1.1 лекция-визуализация
1.2	Лек	Солнечная радиация и ее спектральный состав. Радиационный и тепловой баланс подстилающей поверхности	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	1	ОПК-1.1 лекция-визуализация
1.3	Лек	Тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности. Понятие о влагообороте. Процесс испарения. Туманы и дымка. Образование облаков. Атмосферные осадки. Ветер, роза ветров. Ветровой режим. Атмосферное давление	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.1
1.4	Пр	Радиационный баланс Земли	2	1	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	ОПК-1.1 анализ конкретных ситуаций

1.5	Пр	Температура воздуха и почвы	2	1	ОПК-1	Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1
1.6	Пр	Измерение атмосферных осадков. Измерение атмосферного давления	2	1	ОПК-1	Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1
1.7	Ср	подготовка к ПЗ	2	95	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1
1.8	ЗачётСОц	подготовка к зачету	2	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Климатология						
2.1	Лек	Понятие о климате и климатических факторах. Классификация климатов. Антропогенное влияние на климат Земли	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.3	0	ОПК-1.1
2.2	Пр	Классификация климатов по Б.П. АЛИСОВУ	2	1	ОПК-1	Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1
2.3	Ср	подготовка к ПЗ	2	37	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	ОПК-1.1
2.4	ЗачётСОц	подготовка к зачету	2	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.3	0	ОПК-1.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (case-study (анализ конкретных ситуаций))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания для практических работ

Практическая работа №1 Радиационный баланс Земли

Цель работы: формирование знаний о составляющих радиационного баланса, умений анализировать географическое распространение явлений, навыков построения графиков.

Задание: получить практические навыки по составлению радиационного баланса

1. Какое количество тепла получает от Солнца 1 га зеленой травы за 1 ч., если прямая солнечная радиация равна 0,9 кВт/м² на перпендикулярную поверхность, а рассеянная радиация составляет 0,3 от прямой при высоте Солнца 60°?
2. Вычислить радиационный баланс деятельного слоя, если поглощенная часть прямой радиации на горизонтальную поверхность составляет 0,40 кВт/м², рассеянной радиации 0,10 кВт/м², а встречное излучение равно 0,25 кВт/м², земное излучение – 0,30 кВт/м².
3. Найти радиационный баланс деятельного слоя, когда поглощенная часть коротковолновой радиации равна 0,45 кВт/м², а эффективное излучение 0,09 кВт/м². Какой смысл имеет знак результата?
4. Вычислить радиационный баланс деятельного слоя, если коротковолновая часть радиационного баланса равна 0,45 кВт/м², а длинноволновая – 0,15 кВт/м². Может ли коротковолновая часть радиационного баланса (R_к) равняться нулю или быть отрицательной? Может ли длинноволновая часть баланса (R_д) равняться нулю или быть положительной?

Вопросы для самопроверки

- 1.Поглощенная солнечная радиация. Альbedo.
- 2.Собственное излучение земной поверхности. Встречное излучение. Эффективное излучение.
- 3.Радиационный баланс земной поверхности, атмосферы, системы «Земля – атмосфера».
- 4.Географическое распределение прямой, рассеянной и суммарной радиации и радиационного баланса.

Практическая работа №2 Температура воздуха и почвы

Цель работы: формирование знаний о температуре воздуха, ее изменении во времени и пространстве и методах ее измерения, умений различать основные типы годового хода температуры воздуха.

Задание: получить практические навыки по измерению температуры воздуха

1. Построить график годового хода средней месячной температуры воздуха, среднего максимума и среднего минимума температуры воздуха по данным одной из метеорологических станций. Проанализировать графики.

2. Законспектировать приборы для измерения температуры воздуха и почвы.

Вопросы для самопроверки

1. Причины изменения температуры воздуха.
2. Суточный ход температуры воздуха у земной поверхности.
3. Годовая амплитуда температуры воздуха.
4. Типы годового хода температуры воздуха.
5. Распределение температуры воздуха у земной поверхности.
6. Аномалии в распределении температур.
7. Измерение температуры воздуха.

Практическая работа № 3 Измерение атмосферных осадков. Измерение атмосферного давления

Цель работы: ознакомиться с основными методами измерения количества выпадающих осадков и приборами, применяющимися при этом.

Задание:

1. Во время дождя выпало 9,6 мм осадков. Какая масса воды выпала на площадь 1 м², 1 га, 1 км²?

2. Ливень интенсивностью 1 мм/мин продолжался 15 мин, а обложной дождь интенсивностью 0,01 мм/мин – 15 ч. В течение, какого из периодов выпало больше воды.

3. Обложной дождь шел 8 ч, в течение этого времени выпало 7 мм осадков. Определить интенсивность выпадения осадков.

4. Законспектировать приборы для измерения жидких и твердых осадков.

5. Перевести в гПа давление 723,5; 749,4 и 792,2 мм рт. ст. Перевести в мм рт. ст. давление 956,4; 989,7 и 1045,8 гПа.

6. Выразить в мм рт. ст. давление равное 900,0 гПа. Найти при этом давлении вес и массу столба воздуха с сечением 1 см², 1 м², который распространяется до верхней границы атмосферы.

7. При входе в слоисто-кучевое облако отмечалось давление 910 гПа и температура 3°С, а при выходе из облака давление уменьшилось на 55 гПа, а температура снизилась на 2°С. Определить вертикальную мощность воздуха.

8. На высоте горы Лысяя (высота 342 м) Минской возвышенности атмосферное давление 990,0 гПа и температура воздуха 8,0°С. Определить давление на уровне моря.

9. Провести анализ карт распределения атмосферного давления в январе, июле.

10. Познакомиться с приборами для измерения атмосферного давления.

Вопросы для самопроверки:

1. Каково значение осадков в лесном хозяйстве?
2. В каких единицах измеряют количество (сумму) осадков и их интенсивность?
3. Как делят осадки по фазовому составу?
4. Какие основные приборы применяют для измерения осадков?
5. Какую информацию можно получить по записи на ленте пьювиографа?
6. Какие параметры снежного покрова определяют и какими приборами их измеряют?
7. Барическая ступень, барический градиент, изобары.
8. Карты абсолютной и относительной барической топографии.
9. Барические системы (циклон, антициклон, ложбина, гребень, седловина).
10. Приборы для измерения давления.

Практическая №4 Классификация климатов по Б.П. АЛИСОВУ

Цель работы: Изучение общих физических закономерностей формирования климатов в различных поясах Земли, а также в различных их областях.

Задание:

1. Перечислите основные особенности и характеристики экваториального типа климата (годовые и месячные сезонные, значения суммарной радиации, радиационного баланса, составляющих теплового баланса, облачности, температуры воздуха, осадков, режима ветра и особых явлений)

2. Перечислите основные особенности и характеристики субэкваториальной зоны (экваториальных муссонов)

3. Перечислите основные особенности и характеристики тропической зоны

4. Перечислите основные особенности и характеристики субтропического климата

5. Перечислите основные особенности и характеристики умеренной зоны

6. Какие климатические области выделяются в РФ и каковы их особенности?

7. Перечислите основные особенности и характеристики полярных районов

Вопросы для самопроверки

1. Климатические факторы, их характеристика.
2. Классификация климата Б.П. Алисова.
3. Классификация климата Л.С. Берга.
4. Классификация климата В. Кеппена.
5. Климатограмма, определение и принцип работы

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой:

- 1.1. Понятие о погоде и климате, основные этапы развития метеорологии и климатологии
- 1.2. Методы метеорологической науки, организация метеорологических наблюдений
- 1.3. Газовый состав атмосферы. Значение его составляющих для жизни на Земле
- 1.4. ФАР и ее влияние на растения
- 1.5. Виды солнечной радиации и их характеристики
- 1.6. Спектральный состав солнечной радиации
- 1.7. Радиационный баланс и его составляющие
- 1.8. Прямая и рассеянная солнечная радиация
- 1.9. Радиационный баланс подстилающей поверхности
- 1.10. Суммарная, отраженная и поглощенная радиация, альbedo
- 1.11. Приборы для определения прямой, рассеянной и отраженной радиации и их строение
- 1.12. Температура и плотность воздуха, температурные шкалы
- 1.13. Вертикальное распределение температуры
- 1.14. Особенности теплового режима почвы и водоемов (суточный и годовой ход температуры, распространение тепла с глубиной).
- 1.15. Суточный и годовой ход температуры воздуха и его изменение с высотой, континентальность климата
- 1.16. Типы годового хода температуры воздуха, географическое распределение температуры воздуха у земной поверхности и его аномалии
- 1.17. Температурная стратификация атмосферы и ее роль, конвекция, типы инверсии температуры.
- 1.18. Заморозки, причина их возникновения, предсказание
- 1.19. Приборы для определения температуры воздуха и их строение
- 1.20. Приборы для определения температуры почвы и их строение
- 1.21. Влажность воздуха и ее характеристики
- 1.22. Водяной пар в воздухе, его давление, относительная и абсолютная влажность
- 1.23. Что такое влагооборот, перечислите основные процессы, составляющие влагооборот
- 1.24. Осадки. Продукты конденсации и сублимации
- 1.25. Что такое облака? Международная классификация облаков
- 1.26. Механизм образования туманов испарения, туманов смешения, туманов охлаждения, радиационных и адвективных туманов
- 1.27. Снежный покров. Измерение его высоты и плотности
- 1.28. Приборы для измерения осадков
- 1.29. Твердые осадки. Град и причины его возникновения. Наземные гидрометеоры: роса, иней жидкий и твердый налет, гололед
- 1.30. Приборы для измерения влажности воздуха
- 1.31. Атмосферное давление воздуха и приборы для его измерения
- 1.32. Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар и барической топографии, горизонтальный и вертикальный барические градиенты
- 1.33. Воздушные массы – их движение, трансформация.
- 1.34. Ветер, причины его возникновения. Характеристики ветра
- 1.35. Приборы для измерения скорости и направления ветра
- 1.36. Засухи, суховеи. Причины их возникновения и методы борьбы
- 1.37. Роза ветров
- 1.38. Синоптическая метеорология и прогноз погоды
- 2.1. Циклоны и антициклоны – их возникновение, эволюция, погода в них
- 2.2. Общая циркуляция атмосферы, ее зональность, меридиональные составляющие
- 2.3. Атмосферные фронты, их типы, возникновение теплых и холодных фронтов
- 2.4. Атмосферные фронты. Синоптическая карта
- 2.5. Погода в антициклоне. Синоптическая карта
- 2.6. Циклоны. Синоптическая карта
- 2.7. Климатообразующие процессы
- 2.8. Классификация климатов Л.С Берга
- 2.9. Классификация климатов Б.П. Алисова.
- 2.10. Антропогенное влияние на атмосферу и климат. Последствия глобального потепления климата
- 2.11. Климат западных частей материков в умеренных широтах
- 2.12. Климат восточных частей материков в умеренных широтах

6.4. Перечень видов оценочных средств

ПЗ, вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.1	Косарев В.П., Андрющенко Т.Т.	Лесная метеорология с основами климатологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009	30	
Л1.2	Мазуров Г.И., Акселевич В.И., Иошпа А.Р.	Учение об атмосфере: учебное пособие для студентов вузов по направлениям: физика, география, экология и природопользование, гидрометеорология, прикладная гидрометеорология, метеорология специального назначения: учебное пособие	Ростов-на-Дону/Таганрог: Южный федеральный университет, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561184
Л1.3		Динамическая метеорология. Общая циркуляция атмосферы: учебное пособие (курс лекций)	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457895
Л1.4	Косарев В.П., Андрющенко Т.Т.	Лесная метеорология с основами климатологии	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/176884

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Захаровская Н.Н., Ильинич В.В.	Метеорология и климатология: Учебное пособие для вузов	Москва: КолосС, 2004	24	
Л2.2	Пузанова О.А.	Метеорология: Лабораторный практикум	Братск: БрГУ, 2007	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Лесная%20и%20деревообрабатывающая%20промышленность/Пузанова%20О.А.%20Метеорология.Лаб.практикум.2007.pdf
Л2.3	Вешкурцева Т.М., Пинигина Е.П.	Учение о гидросфере. Гидрология: учебно-методическое пособие для студентов направлений «География», «Гидрометеорология», «Картография и геоинформатика», «Экология и природопользование»: учебно-методическое пособие	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574481

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
---------	--

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2111	Аудитория для самостоятельной работы студентов	Учебная мебель
3322	Специализированная аудитория архитектурной графики и ландшафтного проектирования	Основное оборудование: - Плазменный телевизор LG – 19000; -Мольберты, планшеты. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 36 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.

3324	Комплексная лаборатория лесного хозяйства, таксации леса и древесиноведения	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Интерактивная доска Active Board 500 Pro; -проектор Casio YM-80 Positioning Template\$; - Персональный Компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb -Монитор LCD 19 Samsung 943; -Электронная мерная вилка; -Микроскоп БИОМЕД С-1 – 3шт; -Микроскоп МБС-10; -Дендрометр электронный Masser RC3H; -Дальномер DISTO; -Высотомер электронный; -Высотомер РМ-5/1520; -Бурава приростные возрастные (4 шт); -Вилка мерная текстолитовая 100см; -Вилка мерная 60 см 0000 881 0924 – 2шт; -Вилка мерная 80 см 0000 881 0925– 2шт. <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - маркерная доска - 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест) – 28 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.
------	---	---

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

Во время изучения дисциплины «Метеорология и климатология» используются различные образовательные технологии, включающие как традиционные, так и интерактивные подходы. При чтении лекций по данному курсу применяются мультимедиа-технологии с использованием презентаций. Предусмотрено закрепление лекционного курса практическими занятиями с использованием натурального материала. При проведении практических занятий используется работа обучающихся в малых группах.

При подготовке к занятиям обучающиеся прорабатывают основную и дополнительную литературу, лекции. Для закрепления изученного материала проводится опрос в начале занятия. По итогам изучения какой-либо темы обучающимися выполняется тестирование. По порядку выполнения заданий преподаватель дает подробные пояснения. При проведении практических занятий используется работа обучающихся в малых группах временного характера по два-три человека. Каждая из групп получает задание, обсуждают методику его проведения, выполняют работу и делают выводы по полученным результатам. Результаты работы оформляют в виде отчетов, указывая его название, цель, ход выполнения, материалы и необходимое оборудование, заполняют необходимые таблицы. Затем обучающиеся защищают работы в форме собеседования с преподавателем

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает индивидуальную работу при подготовке к практическим занятиям, самостоятельное изучение темы, подготовку к зачету.

Для текущего контроля знаний обучающихся используются отчеты по практическим занятиям, тестирование по темам, предложены вопросы к зачету.

Для контроля знаний обучающихся предусмотрен зачет с оценкой. Зачет с оценкой по дисциплине служит для оценки работы обучающихся в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания.