

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 Е.И.Луковникова

22 апреля 20*22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Метеорология и климатология

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

Учебный план **b350301_22_ЛД.plx**

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1,2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	144	144	144	144

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Гарус И.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 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

_____ 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

_____ 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.

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.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Биология растений
2.1.2	Геодезия
2.1.3	Учебная (ознакомительная) практика
2.1.4	Введение в профессиональную деятельность
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	Лесная пирология *
2.2.4	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	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5	2	ОПК-1.1 лекция-визуализация
1.2	Лек	Солнечная радиация	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5	2	ОПК-1.1 лекция-визуализация
1.3	Лек	Тепловой режим атмосферы и подстилающей поверхности Водный режим атмосферы. Барическое поле и ветер	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5	2	ОПК-1.1 лекция-визуализация
1.4	Лек	Барическое поле и ветер	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
1.5	Лек	Основы синоптической метеорологии	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1

1.6	Пр	Радиационный баланс Земли	2	6	ОПК-1	Л1.1Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	2	ОПК-1.1 анализ конкретных ситуаций
1.7	Пр	Температура воздуха	2	8	ОПК-1	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	4	ОПК-1.1 работа в малых группах
1.8	Пр	Туманы. Атмосферные осадки	2	6	ОПК-1	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
1.9	Пр	Географическое распределение осадков. Снежный покров	2	6	ОПК-1	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
1.10	Пр	Давление атмосферы	2	6	ОПК-1	Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
1.11	Ср	подготовка к ПЗ	2	70	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
1.12	ЗачётСОц	подготовка к зачету	2	5	ОПК-1		0	ОПК-1.1
	Раздел	Раздел 2. Климатология						
2.1	Лек	Изменения климата	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
2.2	Лек	Атмосферная циркуляция. Фронты в атмосфере	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.4 Л2.5	0	ОПК-1.1
2.3	ЗачётСОц	подготовка к зачету	2	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	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)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

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 (Rк) равняться нулю или быть отрицательной? Может ли длинноволновая часть баланса (Rд) равняться нулю или быть положительной?

Вопросы для самопроверки

- 1.Поглощенная солнечная радиация. Альбеда.
- 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

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 Туманы. Атмосферные осадки

Цель работы: формирование знаний об осадках и туманах, условиях их образования и географии распространения, умений анализировать географические карты, различать основные типы годового хода осадков.

Задание:получить практические навыки по анализу географических карт, различию типов годового хода осадков

1. Во время дождя выпало 9,6 мм осадков. Какая масса воды выпала на площадь 1м², 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. Вычислить среднюю интенсивность дождя длительностью 15 мин, если количество выпавшей воды составило 58 делений измерительного сосуда дождемера.

Вопросы для самопроверки

- 1.Туманы, их классификация. Географическое распределение туманов.
- 2.Осадки. Образование осадков. Виды осадков по форме.
- 3.Классификация осадков по интенсивности и происхождению.
- 4.Основные типы годового хода осадков.

Практическая работа № 4 Географическое распределение осадков. Снежный покров

Цель работы:формирование знаний об снежном покрове, условиях его образования и географии распространения.

Вопросы для самопроверки:

1. Наблюдения за снежным покровом
2. Приборы для измерения снежного покрова
3. Определение параметров снежного покрова

Практическая №5 Давление атмосферы

Цель работы: формирование знаний об атмосферном давлении и методах его измерения, и о барических системах, умений анализировать географические карты, рассчитывать величину атмосферного давления, приведенного к уровню моря.

Задание: получить практические навыки по умению анализировать географические карты, рассчитывать величину атмосферного давления, приведенного к уровню моря

- 1.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.
- 2.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.
- 3.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.
- 4.На высоте горы Лыся (высота 342 м) Минской возвышенности атмосферное давление 990,0 гПа и температура воздуха 8,0°С. Определить давление на уровне моря.
- 5.Провести анализ карт распределения атмосферного давления в январе, июле.
- 6.Познакомиться с приборами для измерения атмосферного давления.

Вопросы для самопроверки

- 1.Барическая ступень, барический градиент, изобары.
- 2.Карты абсолютной и относительной барической топографии.
- 3.Барические системы (циклон, антициклон, ложбина, гребень, седловина).
- 4.Приборы для измерения давления.

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

- 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, альбедо
- 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 1	Косарев В.П., Андрющенко Т.Т.	Лесная метеорология с основами климатологии: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2009	30	
Л1.2 2	Мазуров Г.И., Акселевич В.И., Июшпа 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 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 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 1	Бетген Л.	Погода в нашей жизни: учебное пособие	Москва: Мир, 1985	3	
Л2.2 2	Захаровская Н.Н., Ильнич В.В.	Метеорология и климатология: Учебное пособие для вузов	Москва: КолосС, 2004	24	
Л2.3 3	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
Л2.4 4	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
Л2.5 5	Рожков В.А.	Статистическая гидрометеорология: учебное пособие	Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458110

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	Основное оборудование: - 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. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт. Учебная мебель: - 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.