

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»
Сибайский институт (филиал) УУНиТ
Естественно-математический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Декан И.В. Суюндуков
(подпись, инициалы, фамилия)
«20» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методика полевого опыта

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 06.03.01 Биология

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) Общая биология

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очно-заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология, направленность (профиль, специализация) Общая биология, одобренного ученым советом СИ (филиала) УУНиТ (протокол №8 от 19.03.2025) и утвержденного директором 19.03.2025.

Заведующий кафедрой естественных наук
(наименование кафедры разработчика программы)



Ягафарова Г.А.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Разработчик программы



Бускунова Г.Г.
(Ф.И.О.)

(подпись)

Руководитель образовательной программы



Ягафарова Г.А.
(Ф.И.О.)

(подпись)

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Дисциплина «Методика полевого опыта» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана данного направления подготовки. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре очно-заочной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование у студента способности корректно использовать методы полевого эксперимента и методы статистической обработки полученных экспериментальных данных в производственной и научно-исследовательской деятельности.

1.2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>	
ПК-1	Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	ПК 1.1. Знает: педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.
		ПК 1.2. Умеет: осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.
		ПК 1.3. Владеет: методами педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.
ПК-4	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	ПК 1.1. Знает: мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий.
		ПК 1.2. Умеет: выполнять мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий
		ПК 1.3. Владеет: методами мониторинга состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **3** зачетные единицы (з.е.), **108** академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	48,2	48,2
в том числе:	48	48
лекции	20	20
лабораторные занятия	28	28
практические занятия		
Другие виды работ в соответствии с УП: - эссе - контрольная работа - и др.	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	59,8	59,8
Контактная работа по промежуточной аттестации	0,2	0,2
в том числе:	0,2	0,2
зачет	0,2	0,2
зачет с оценкой	-	-
курсовая работа (проект)	-	-
экзамен	-	-

3. Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Формы текущего контроля успеваемости
		Лек., час	Лаб. раб., час	Практ. раб., час	СРС, час	
1.	Введение. Важнейшие направления аграрной науки и перспективы развития научно-исследовательской науки.	2	2		6	СТ
2.	Методика исследований	2	2		6	ИЗ1, СТ
3.	Полевой опыт. Классификация полевых опытов. Требования, предъявляемые к полевому опыту	2	4		6	ИЗ2, СТ, Т
4.	Основные элементы методики полевого опыта.	2	4		6	ИЗ3, СТ, Т
5.	Способы повышения точности полевого опыта.	2	2		6	СТ, Т
6.	Особенности методики закладки и проведения полевых опытов по изучению агротехнических приемов.	2	4		6	ИЗ4, СТ, Т

	Особенности методики сортоиспытания.					
7	Особенности проведения опытов на сенокосах и пастбищах. Особенности методики полевых опытов по защите почв от эрозии и в условиях орошения.	2	2		6	СТ, Т
8	Учет урожая в полевых опытах. Первичная обработка данных опыта. Документация и отчетность по полевому опыту	2	2		6	ИЗ5, СТ, Т
9	Проведение опытов в производственных условиях.	2	2		6	СТ, Т
10	Методы статистической обработки и оценка данных полевого опыта.	2	4		5,8	ИЗ6, СТ, Т

ИЗ-индивидуальное задание, СТ-словарь терминов, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – защита (проверка) рефератов, ИКР-индивидуальная контрольная работа, БРС – модульно-рейтинговая система

Таблица 4 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1.	Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии.	2
2.	Полевой опыт. Классификация полевых опытов.	4
3.	Требования, предъявляемые к полевому опыту	2
4.	Основные элементы методики полевого опыта.	4
5.	Способы повышения точности полевого опыта.	2
6.	Особенности методики закладки и проведения полевых опытов по изучению агротехнических приемов. Особенности методики сортоиспытания.	4
7.	Особенности проведения опытов на сенокосах и пастбищах. Особенности методики полевых опытов по защите почв от эрозии и в условиях орошения.	2
8.	Учет урожая в полевых опытах. Первичная обработка данных опыта. Документация и отчетность по полевому опыту	2
9.	Проведение опытов в производственных условиях.	2
10.	Методы статистической обработки и оценка данных полевого опыта.	4
Итого		28

Таблица 5 – Практические (семинарские) занятия

№	Наименование практических занятий	Объем, час.

Итого		

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости Тестовые задания

1. Целенаправленное восприятие какого-либо явления, в процессе которого исследователь получает конкретный фактический материал – это...

- А) эксперимент
- Б) лабораторный опыт
- В) наблюдение
- Г) описание

2. Слово «метод» в переводе с греческого языка означает:

- А) стратегия
- Б) способ
- В) вариант
- Г) качество

3. Установление различия между объектами материального мира или нахождение в них общего – это ...

- А) наблюдение
- Б) эксперимент
- В) обобщение
- Г) сравнение

4. Обоснование необходимости проведения исследования – это...

- А) практическая значимость
- Б) научная новизна
- В) актуальность исследования
- Г) цель исследования

5. Совокупность приёмов, способов исследования, порядок их применения и вид интерпретации полученных с их помощью результатов – это ...

- А) методика исследования
- Б) этапы исследования
- В) программа исследования
- Г) маршрут исследования

6. Что означает: "часть объектов генеральной совокупности, включенных в обследование для характеристики совокупности по нужным признакам"?

- А) Основные
- Б) Выборка
- В) Определенное множество
- Г) Опытный участок

1.

7. Какие этапы научного планирования выделяются при проведении исследований?

- А) Планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов
- Б) Планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству
- В) Проведение исследований, математическая обработка полученных данных
- Г) Планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству

8. Какие методы предназначены для накопления первичных данных об объектах исследования?

- А) Наблюдение и дисперсионный анализ
- Б) Эксперимент и вариационный анализ
- В) Наблюдение и эксперимент
- Г) Вариационный анализ и дисперсионный анализ

9. Какой из экспериментов является основным в агроэкологии?

- А) Лабораторный
- Б) Лабораторный и вегетационный
- В) Лабораторный, вегетационный и лизиметрический
- Г) Полевой

10. В каких экспериментах для проведения исследований используются вегетационные сосуды?

- А) Лизиметрических
- Б) Вегетационных
- В) Полевых
- Г) Лабораторных

11. Какой эксперимент предназначен для исследования процессов перемещения в почве воды и растворенных в ней питательных веществ?

- А) Лизиметрический
- Б) Вегетационный
- В) Полевой
- Г) Лабораторный

12. Какой из методов научного исследования подразумевает "искусственное создание разных условий для исследуемых растений с целью определения наиболее эффективных в процессе учетов и наблюдений"?

- А) Наблюдение
- Б) Опытный вариант
- В) Эксперимент
- Г) Повторение

13. Что называют вариантами опыта?

- А) Обработку почвы и удобрения

- Б) Определенная разновидность исследуемого фактора, от которого надеются получить лучшие результаты
- В) Повторения в опыте
- Г) Разновидности опытов

14. Какие разновидности контрольных вариантов используют в агроэкологии?

- А) Абсолютный и видоизмененный
- Б) Опытный, производственный и видоизмененный
- В) Нулевой и сельскохозяйственный
- Г) Абсолютный и производственный

15. Чем отличается абсолютный контроль от производственного?

- А) В абсолютном контроле исследуемый фактор исключен из технологии
- Б) В абсолютном контроле дозы факторов рассчитываются на планируемый урожай
- В) В абсолютном контроле применяются завышенные дозы исследуемого фактора
- Г) На вариантах абсолютного контроля ожидают получать высокую урожайность исследуемых культур

16. Что такое схема эксперимента?

- А) Размещение вариантов и повторений на опытном участке
- Б) Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы
- В) Чертеж, на котором размещены границы эксперимента
- Г) Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

17. Из чего состоит опытная делянка?

- А) Из учетной площади
- Б) Из учетной площади и защитной зоны
- В) Из повторений и повторностей
- Г) Из учетной площади и боковой защитной зоны

18. Что такое "повторность опыта"?

- А) Количество делянок с одним и тем же вариантом на всем опытном участке
- Б) Часть площади опытного участка с полным набором вариантов
- В) Часть землепользования на которой один раз размещены все варианты
- Г) Количество делянок с контрольным вариантом на всем опытном поле

19. Какая продолжительность во времени кратковременных опытов?

- А) 1-3 года
- Б) 4-10 лет
- В) 11-50 лет
- Г) более 50 лет

20. Какая продолжительность во времени многолетних опытов?

- А) 1-3 года
- Б) 4-10 лет
- В) 11-50 лет
- Г) более 50 лет

21. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

- А) Многолетних
- Б) Многофакторных
- В) Однофакторных
- Г) Многоделяночных

Критерии оценки тестовых заданий для студентов очно-заочной формы обучения (оценка):

Процент правильных ответов	Оценка
90 - 100 %	отлично
80 - 89 %	хорошо
60 – 79 %	удовлетворительно
45 – 59 %	неудовлетворительно

Темы рефератов по дисциплине «Методика полевого опыта»

1. Организация полевых исследований: основные принципы и методы.
2. Элементы методики полевого опыта: структура и задачи.
3. Планирование полевых экспериментов: подходы и техники.
4. Организация отчётности по полевым исследованиям.
5. Сравнительный анализ методик полевого опыта в различных областях.
6. Инновационные подходы к методике полевого опыта.
7. Проблемы и вызовы при организации полевых исследований.
8. Эффективность современных методов планирования полевых опытов.
9. Роль статистического анализа в методике полевого опыта.
10. Современные тенденции в организации полевых исследований.
11. Особенности методики полевого опыта при орошении.
12. Особенности методики полевого опыта с удобрениями.
13. Разработка технологий возделывания и уборки овощных культур.
14. Методика оценки сортов и гибридов на пригодность для механизированной уборки урожая.
15. Испытание инсектицидов и фунгицидов для защиты растений от вредителей и болезней.

Критерии оценки рефератов для студентов очно-заочной формы обучения (оценка):

Оценка «отлично», ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены

требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо», ставится, если выполнены основные требования к реферата и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно», ставится, если имеются существенные отступления от требований к реферату. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно», ставится, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при *модульно-рейтинговой системе* являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (*для экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

Рейтинг – план дисциплины (при необходимости)

Методика полевого опыта

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

Направление **Биология**

Направленность (профиль) подготовки **Общая биология**

курс 1, семестр 1

Таблица 6.

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1. Полевой опыт, классификация				
Текущий контроль			18	26
1. Сдача словаря терминов	3	1	2	3
2. Работа при обсуждении теоретических основ	3	8	16	23
Рубежный контроль			5	10
1. Тестовый контроль	-	1	5	10
Модуль 2. Основные элементы МПО				
Текущий контроль			8	12
1. Сдача словаря терминов	3	1	2	3
2. Работа при обсуждении теоретических основ	3	3	6	9
Рубежный контроль			5	10
1. Тестовый контроль	-	1	5	10
Модуль 3. Статистическая обработка данных				
Текущий контроль			7	12
1. Сдача словаря терминов	3	1	1	3
2. Работа при обсуждении теоретических основ	3	3	6	9
Рубежный контроль			17	30
1. Тестовый контроль	-	1	5	10
2. Реферат	3,5	2	6	10
3. Письменная контрольная работа			6	10
Поощрительные баллы			0	10
1. Выполнение заданий повышенной трудности	1	5	0	5
2. Активное участие на занятиях	0,5	10	0	5
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
1. Зачет				
ИТОГО:			60	110

Словарь терминов (гlossарий)

В качестве самостоятельной работы студент должен составить *словарь терминов (гlossарий)* по данной дисциплине, который в последствие необходимо сдать в устной форме преподавателю.

Примерный (неполный) список терминов:

- **Полевой опыт** — эксперимент в полевых условиях, близких к производственным, для установления влияния изучаемых факторов на урожай растений и его качество.
- **Методика полевого опыта** — совокупность элементов, включая число вариантов, повторность, площадь, форму и направление делянок, систему размещения вариантов по делянкам опыта, метод учёта урожая и организацию опыта во времени.
- **Число вариантов** в схеме опыта — обычно заданная величина, которая определяется его содержанием и задачами.
- **Повторность** опыта на территории — число одноимённых делянок каждого варианта, а повторностью опыта во времени — число лет проведения эксперимента.
- **Защитные полосы** — заранее выделенные по краям делянок и по краям участка полосы, урожай с которых убирают отдельно. Они необходимы для устранения погрешностей, вызванных влиянием смежных делянок (например, внесённых удобрений).
- **Опытная делянка** — часть площади опытного участка определённого размера и формы, предназначенная для размещения на ней варианта опыта, то есть какого-либо изучаемого фактора (агротехнического приёма, сорта, растения).

Критерии оценки (в баллах):

Процент правильных терминов	Количество баллов
71 - 100 %	2
51 – 70 %	1
менее 50 %	0

Лабораторные работы

Перечень лабораторных работ

1. Наблюдение и эксперимент как ведущие методы биологии.
2. Полевой опыт. Классификация полевых опытов.
3. Требования, предъявляемые к полевому опыту
4. Основные элементы методики полевого опыта.
5. Способы повышения точности полевого опыта.
6. Особенности методики закладки и проведения полевых опытов по изучению агротехнических приемов. Особенности методики сортоиспытания.
7. Особенности проведения опытов на сенокосах и пастбищах. Особенности методики полевых опытов по защите почв от эрозии и в условиях орошения.
8. Учет урожая в полевых опытах. Первичная обработка данных опыта. Документация и отчетность по полевому опыту
9. Проведение опытов в производственных условиях.
10. Методы статистической обработки и оценка данных полевого опыта.

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания отчета	Количество баллов
Студент предоставил письменный отчет по лабораторной работе и ответил на все вопросы преподавателя по теме, возможно наличие недочетов	1
Студент не предоставил письменный отчет по лабораторной работе и ответил на все вопросы преподавателя по теме	0

Перечень вопросов для зачета:

1. Краткая история опытного дела.
2. Общенаучные методы в агрономических исследованиях.
3. Классификация основных агрономических методов исследования.
4. Лабораторный и вегетационный методы исследования, их сущность и особенности проведения.
5. Лизиметрический и вегетационно-лизиметрический методы исследования, их сущность и особенности проведения.
6. Полевой и экспедиционный методы исследования, их сущность и особенности проведения. Классификация полевых опытов по назначению, по месту проведения.
7. Классификация полевых опытов по длительности проведения, числу изучаемых факторов и по географическому охвату объектов исследования.
8. Основные требования, предъявляемые к полевому опыту: типичность и принцип единственного различия, воспроизводимость.
9. Виды ошибок.
10. Выбор и подготовка земельного участка под опыт (рельеф, однородность почвенного покрова, история опытного участка).
11. Уравнительный и реконгносцировочный (разведывательный) посев, его цель и значение.
12. Этапы планирования исследования.
13. Схема опыта. Вариант, повторность опыта.
14. Делянка. Расположение делянок в опыте.
15. Особенности систематического размещения вариантов в опыте.
16. Особенности размещения вариантов в опыте методом рендомизации.
17. Особенности стандартного размещения вариантов в опыте.
18. Посевная, учетная, защитная площадь делянки.
19. Методы учета урожая: сплошной, по пробным площадкам, по снопам.
20. Фенологические наблюдения и учет густоты стояния состояние посевов.
21. Учет засоренности посевов: глазомерный, количественный, количественно-весовой.
22. Генеральная и выборочная совокупность.
23. Вариационный ряд и его характеристики.
24. Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.
25. Дисперсионный анализ. Сущность и основы метода.
26. Корреляционный анализ. Сущность и основы метода.

Критерии оценивания зачёта:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Задания для контрольной работы

Контрольная работа представляет собой ответы на предложенные вопросы. При написании работы важно не увлекаться второстепенными проблемами, следует точно и по возможности кратко отвечать на поставленный вопрос.

1. Основные понятия и особенности полевого опыта.

2. Требования к полевому опыту.
3. Виды полевых опытов.
4. Особенности условий проведения полевого опыта, выбор и подготовка участка.
5. Основные элементы методики полевого опыта: число вариантов, повторность, площадь, направление и форма делянки.
6. Размещение вариантов в полевом опыте: классификация методов, эффективность систематического и рендомизированного размещения.
7. Планирование полевого эксперимента: однофакторные и многофакторные опыты, многолетние стационарные опыты, планирование методики опыта.
8. Техника закладки и проведения полевых опытов: разбивка опытного участка, полевые работы на опытном участке, первичная обработка данных.
9. Документация и отчетность в научно-исследовательской работе.

Критерии оценки (в баллах):

Критерии оценивания контрольной работы	Количество баллов
Студент выполнил работу без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета	5
Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;	4
Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил: не более двух грубых ошибок; или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета; или не более двух-трех негрубых ошибок; или одной негрубой ошибки и трех недочетов; или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов;	3
Студент правильно выполнил менее половины работы	2

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная учебная литература

1. Основы почвоведения и опытнической работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для обучающихся и студентов / Башкирский государственный университет, Бирский филиал; авт. - сост. Л.Р. Полякова; С.В. Якина. — Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации. — Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ. — <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Poljakova_Jakina_avt-sost_Osnovy_pochvovedenija_ump_Birsk_2018.pdf>.

5.2 Дополнительная учебная литература

2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с.

5.3 Перечень методических указаний

5.4 Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. <http://www.ecologysite.ru> – экологический портал России и стран СНГ
2. <http://www.meteo.ru/> - гидрометеорологические данные России
3. vniioh.ru>...2012/03/Книга-Методика-полевого-опыта... - Методика полевого опыта

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория 204	Лекции	Демонстрационное оборудование: доска, Специализированная мебель: столы, стулья.
Лаборатория общей химии	Лабораторные занятия	Демонстрационное оборудование: доска, проектор – 1 шт., переносной экран – 1 шт. Специализированная мебель: столы, стулья. Приборы и оборудование: установка титровальная – 3 шт., рН метр – 1 шт., центрифуга – 1 шт., весы аналитические – 1 шт., весы электронные – 1 шт., набор ареометров – 1 шт., электроплитка – 1 шт., термометры – 5 шт., лабораторная посуда, хим. реактивы. Учебно-наглядные пособия