

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.06.2026 05:51:58
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d9c4b6e311030d4a35d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет
Кафедра агроэкологий и химий



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Чернигова Д.Р.

Дата подписания
27.03.2026
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Физиология и биохимия растений"

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 - Агрономия.
Направленность (профиль) Агротехнологии
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
2 Курс - 4 семестр/2 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- изучить сущность отдельных физиологических функций растения, их биохимическую взаимосвязь и зависимость от внутренних и внешних факторов

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение структурных и функциональных единиц клетки, их биохимический состав и биологическую роль
- изучение водного обмена и минерального питания растений, роста и развития растений, приспособления и устойчивости растений к среде обитания
- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы
- формирование знаний по диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур

2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение профессиональной деятельности;	ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	<p>знать: - основные физиологические законы и биохимические процессы протекающие у растений уметь: - использовать знания основных физиологических законов и биохимических процессов протекающих у растений при реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур владеть: - навыками решения стандартных задач и обоснования их в области агрономии используя основные физиологобиохимические процессы растений при реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных</p>
-------	---	---	---

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	54
В том числе:		
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа:	54	54
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36

Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	ебные курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Лабораторные занятия	10	10

Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90
Экзамен	36	36

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение			
1,1	Введение в физиологию растений Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин. Главнейшие этапы развития физиологии растений как науки, вклад в нее отечественных ученых. Основные направления современной физиологии растений. Методы физиологии растений и уровни исследований.	1	2	4
2	Физиология растительной клетки			
2,1	Клетка как структурная и функциональная единица живой материи. Мембраны как основа строения клетки. Их состав, структура и функции. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Проницаемость клеточных мембран для веществ различной химической природы. Мембранные переносчики белковой и небелковой природы. Пассивный и активный транспорт веществ. Строение и функции ядра. Структурная организация наследственного материала в хромосомах. Цитоплазматическая наследственность. Строение и функции плазмы, полуавтономных органелл (хлоропластов, мито-хондрий), эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, лизосом, сферосом, рибосом, микротрубочек, микрофиламентов и вакуоли.	2	4	4

3	Обмен и транспорт органических веществ в растениях			
3,1	Углеводы растений Физиологическая роль углеводов в жизни растений. Роль углеводов в метаболизме веществ, структурная и запасная функция. Химическое строение, содержание в растениях. Биосинтез полимерных углеводов крахмала и целлюлозы. Влияние климатических условий на накопление углеводов в растениях.	2	2	2
3,2	Жиры растений Физиологическая роль жиров в жизни растений. Роль жиров растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.	1	2	2
3,3	Белки растений Физиологическая роль белков в жизни растений. Роль белков растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Питательная ценность отдельных аминокислот. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.	1	2	2
4	Водный обмен у растений			
4,1	Физиологическая роль воды в жизни растений Механизм поглощения воды растением. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	1	2	4
5	Рост и развитие растений			
5,1	Рост растений Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост растений. Движение растений: фототропизм, геотропизм, другие виды тропизмов. Насии.	1	2	2
	Развитие растений			

5,2	Морфологические, физиологические и биохимические признаки общих возрастных изменений у растений. Яровизация. Фотопериодизм. Физиология покоя семян. Типы покоя семян и факторы их обуславливающие.	1	2	4
6	Фотосинтез			
6,1	Планетарное значение фотосинтеза. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты хлоропластов, их химическая природа и оптические свойства.	1	2	4
6,2	Фазы фотосинтеза Световая фаза фотосинтеза. Организация и функционирование пигментных систем. Фотоокисление воды. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза). Восстановительный пентозо-фосфатный цикл (цикл Кальвина). Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.	1	2	4
7	Дыхание у растений			
7,1	Физиологическая роль дыхания в жизни растений. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.	2	4	6
8	Минеральное питание растений			
8,1	Содержание минеральных элементов в растениях. Механизм поглощения ионов растительной клеткой. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальный) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений.	1	2	2
8,2	Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений. Физиологическая роль макро- и микро-элементов жизни растений. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов. Принципы диагностики дефицита питательных элементов. Физиологические основы применения удобрений.	1	2	4
9	Приспособление и устойчивость растений			

9,1	Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов. Связь жаро - и засухоустойчивости. Биохимические механизмы морозо- и холодоустойчивости растений. Устойчивость озимых злаков к неблагоприятным факторам среды. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням растений. Неспецифические и специфические механизмы защиты растений от неблагоприятных факторов среды. Покой как способ устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.	1	4	6
10	Формирование качества урожая			
10,1	Влияние внешних условий на формирование качества урожая. Влияние внешних условий на синтез углеводов, белков, жиров. Фотосинтез и программирование урожая сельскохозяйственных культур. Физиология плодоношения у растений.	1	2	4
ИТОГО		18	36	54
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение			
1,1	Введение в физиологию растений Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин. Главнейшие этапы развития физиологии растений как науки, вклад в нее отечественных ученых. Основные направления современной физиологии растений. Методы физиологии растений и уровни исследований.			8
2	Физиология растительной клетки			
	Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.			

2,1	<p>Мембраны как основа строения клетки. Их состав, структура и функции. Обмен клетки с окружающей средой веществом, энергией и информацией. Проницаемость клеточных мембран для веществ различной химической природы. Мембранные переносчики белковой и небелковой природы. Пассивный и активный транспорт веществ. Строение и функции ядра. Структурная организация наследственного материала в хромосомах.</p> <p>Цитоплазматическая наследственность.</p> <p>Строение и функции плазмы, полуавтономных органелл (хлоропластов, мито-хондрий), эндоплазматической сети, аппарата Гольджи, лизосом, сферосом, рибосом, микротрубочек, микрофиламентов и вакуоли.</p>	2	2	8
3	Обмен и транспорт органических веществ в растениях			
3,1	<p>Углеводы растений</p> <p>Физиологическая роль углеводов в жизни растений. Роль углеводов в метаболизме веществ, структурная и запасная функция.</p> <p>Химическое строение, содержание в растениях. Биосинтез полимерных углеводов крахмала и целлюлозы. Влияние климатических условий на накопление углеводов в растениях.</p>	1	2	4
3,2	<p>Жиры растений</p> <p>Физиологическая роль жиров в жизни растений. Роль жиров растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.</p>	1		4
3,3	<p>Белки растений</p> <p>Физиологическая роль белков в жизни растений. Роль белков растений в метаболизме веществ, структурная и запасная функции. Химическое строение, содержание в растениях. Питательная ценность отдельных аминокислот.</p> <p>Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от условий минерального питания и природно-климатических факторов.</p>	1	1	4
4	Водный обмен у растений			
	Физиологическая роль воды в жизни растений			

4,1	Механизм поглощения воды растением. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.			8
5	Рост и развитие растений			
5,1	Рост растений Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост растений. Движение растений: фототропизм, геотропизм, другие виды тропизмов. Насии.		1	4
5,2	Развитие растений Морфологические, физиологические и биохимические признаки общих возрастных изменений у растений. Яровизация. Фотопериодизм. Физиология покоя семян. Типы покоя семян и факторы их обуславливающие.	1		4
6	Фотосинтез			
6,1	Планетарное значение фотосинтеза. Фотосинтез как основа биоэнергетики. Физико-химическая сущность фотосинтеза. Главные этапы развития представлений о фотосинтезе. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты хлоропластов, их химическая природа и оптические свойства.	1		4
6,2	Фазы фотосинтеза Световая фаза фотосинтеза. Организация и функционирование пигментных систем. Фотоокисление воды. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза). Восстановительный пентозо-фосфатный цикл (цикл Кальвина). Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.		2	4
7	Дыхание у растений			
7,1	Физиологическая роль дыхания в жизни растений. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.		2	8
8	Минеральное питание растений			
	Содержание минеральных элементов в растениях.			

8,1	Механизм поглощения ионов растительной клеткой. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальный) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений.			4
8,2	Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений. Физиологическая роль макро- и микро-элементов жизни растений. Физиологические нарушения при недостатке отдельных элементов. Принципы диагностики дефицита питательных элементов. Физиологические основы применения удобрений.	1		6
9	Приспособление и устойчивость растений			
9,1	Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов. Связь жаро - и засухоустойчивости. Биохимические механизмы морозо- и холодоустойчивости растений. Устойчивость озимых злаков к неблагоприятным факторам среды. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням растений. Неспецифические и специфические механизмы защиты растений от неблагоприятных факторов среды. Покой как способ устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.			10
10	Формирование качества урожая			
10,1	Влияние внешних условий на формирование качества урожая. Влияние внешних условий на синтез углеводов, белков, жиров. Фотосинтез и программирование урожая сельскохозяйственных культур. Физиология плодоношения у растений.			10
ИТОГО		8	10	90
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

6.1.1. Основная литература

Дымина Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений / Дымина Е.В., Баяндина И.И.. - Москва : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2010.— URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4560.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Практикум по физиологии растений : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.]. - М. : КолосС, 2003. - 288 с.— Текст : непосредственный.

Скупченко В. Б. Физиология растений / Скупченко В. Б., Малышева О. Н., Чубинский М. А., - : СПбГЛТУ, 2017. - 104 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/102993>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

Корягин Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие (курс лекций) для бакалавров направления подготовки «агрономия» / Корягин Ю. В., Корягина Н. В.. - Пенза : ПГАУ, 2017. - 265 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/131129>.— Режим доступа: ЭБС ЛАНЬ: по подписке.— Текст : электронный.

6.1.2. Дополнительная литература

Кузнецов, Владимир Васильевич. Физиология растений : учеб. для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - М. : Высш. шк., 2006. - 742 с.— Текст : непосредственный.

Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 2 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской. - 2007. - 436 с.— Текст : непосредственный.

Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. . - (Лучший зарубежный учебник). Т. 1 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, М. Г. Дуниной, Н. Ю. Замаевой, Л. Г. Тер-Саркисян, Н. О. Фоминой. - 2007. - 454 с.— Текст : непосредственный.

Тейлор, Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 3 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, Н. О. Фоминой. - 2007. - 451 с.— Текст : непосредственный.

Частная физиология полевых культур : учеб. пособие для вузов / Е. И. Кошкин [и др.] ; под ред. Е. И. Кошкина. - М. : КолосС, 2005. - 343 с.— Текст : непосредственный.

Щукин, Виктор Борисович. Физиология и биохимия растений / В. Б. Щукин. - Оренбург : ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, 2013. - 144 с.— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/215001>.— Режим доступа: ЭБС РУКОНТ: по подписке.— Текст : электронный.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ – Онлайн энциклопедия. <http://fizrast.ru/>
2. Журнал «Физиология растений» <https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/fiziologija-rastenij/>
3. Цикл лекций по современной физиологии растений, Медведев С.С. <http://tube.sfu-kras.ru/video/745>
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
5. Российский центр сельскохозяйственного консультирования(база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Агрэкологический атлас России и сопредельных стран: экономические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения <http://www.agroatlas.ru/>

6.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
-------	---------------------------------------	------------------------------

Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт. Технические средства обучения: проектор OptomaX302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>

2	Молодежный, ауд. 404	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул - 1 шт., специализированные лабораторные столы - 10 шт., табурет - 20 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: стол химический - 8 шт., сушильный шкаф - КС-65 - 1 шт., лабораторная посуда, весы-ВК-600 - 1 шт., холодильник «СТИНОЛ» - 1 шт., микроскоп монокулярный МикМед-1 - 5 шт., стеллаж комбинированный - 4 шт., мельница электрическая лабораторная ЭМ-3А - 1 шт., термостат ТС- 80М-2 - 1 шт., стерилизатор паровой ВК-75-01 - 1 шт., дозатор 1-канальный (2-10мл) - 1 шт., прибор для нарезания пробок У 4-2 - 1 шт., микроскоп бинокулярный Микромед-1 вар. 1-20 - 5 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор ERFON EB E10- 1 шт., экран DEXP - 1 шт., ноутбук Lenovo-1 шт., колонка звуковая- 1 шт.</p> <p>Учебно - наглядные пособия: наборы демонстрационного оборудования, иллюстрации.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	---	---

3	Молодежный, ауд. 409	<p>Лабораторное оборудование:</p> <p>специализированные лабораторные столы - 5 шт., лабораторный стол - 4 шт., стул - 1 шт., табурет - 3 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 2 шт., нитратомер рХ-150.1МИ - 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1 шт., АКВ-07МК Анализатор полярограф - 1 шт., «Эксперт-003» Комплект для анализа почв - 1 шт., дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт., ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER - 1 шт., баня песочная лабораторная - 1 шт., фотоколориметр КФК-3 - 1 шт., программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт., фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт., муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт., деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт., бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт., шкаф суховоздушный ШСвП-80 - 1 шт., микроскоп ZOOM - 1 шт., ранцевая почвенная лаборатория - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт., лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», посуда лабораторная, хим.реактивы.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования .</p>
---	----------------------	---	--

4	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Художественный абонемент: круглый стол - 1 шт., стулья - 10 шт. Зал №1: столы - 42 шт., стулья - 64 шт. Зал №2: столы - 12 шт., стулья - 26 шт. Зал №3: стулья - 61 шт., столы - 37 шт., круглый стол – 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Художественный абонемент: МФУ LaserJet M1132 - 1 шт.</p> <p>Зал №1: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., системный блок - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы - 21 шт., системный блок - 21 шт., МФУ LaserJet M1132 - 1 шт., сканеры - 3 шт., проектор Optoma - 1 шт., экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	---	--

8. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат
сельскохозяйственных наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Агроэкологии и химии
(место работы)

Клименко Н. Н.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологий и химий

Протокол № 7 от 12 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./