МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра лесоводства и лесных культур

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент
_____ А.В. Дмитриев
«___» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология растений с основами биохимии

Направление подготовки
35.03.01 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) подготовки
Ландшафтное строительство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2026 г.

Составитель:

зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент	Петрова Гузель Анисовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры лесоводства и лесных культур «10» апреля 2026 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

доцент, к.с-х.н.,	Петрова Гузель Анисовна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «13» апреля 2026 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

профессор, д.с.-х.н., профессор	Сабиров Айрат Мансурович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Зам. директора (декана)	Мухаметшина Айгуль Рамилевна
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета №8 от «15» апреля 2026 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура, направленность (профиль) «Ландшафтное строительство», обучающийся по дисциплине «Физиология растений с основами биохимии» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5. Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности		
ОПК-5.1	Выбирает методы экспериментальных исследований в области ландшафтной архитектуры	**Знать:** методы физиологии растений с основами биохимии, применяемые в экспериментальных исследованиях в области ландшафтной архитектуры
		Уметь: определять методы физиологии растений с основами биохимии, применяемые в экспериментальных исследованиях в области ландшафтной архитектуры
		Владеть: способностью определять методы физиологии растений с основами биохимии, применяемые в экспериментальных исследованиях в области ландшафтной архитектуры

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 3 семестре, на 2 курсе очной формы обучения, во 2 сессии на 2 курсе заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: Химия, Ботаника, Декоративная дендрология.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: Селеция и генетика, Флористика, Цветоводство, Газоноведение, Озеленение городов и населенных пунктов.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение			Заочное (очно-заочная) обучение	
	3 семестр	семестр	семестр	2курс, 2 сессия	курс, сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**53**			**11**	
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	18 -			4 -	
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	34 -			6 -	
- зачет, час	-			-	
- экзамен, час	1			1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**37**			**88**	
в том числе: -подготовка к практическим занятиям, час	10			44	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	27			44	
- выполнение курсового проекта (работы), час	-			-	
- подготовка к зачету, час	-			-	
- подготовка к экзамену, час	**18**			**9**	
Общая трудоемкость час	**108**			**108**	
з.е.	**3**			**3**	

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
Раздел 1. Зеленое растение в экономике природы. Клетка зеленого растения									
1	Население Земли и пищевые ресурсы, «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру дикорастущих растений, леса будущего, растения и	1	-	2	0,5	3	0,5	2	4

	загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники эрнергии.								
2.	Подходы к исследованию клетки; размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка; митохондрии; хлоропласты и другие пластиды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы, диктиосомы; клеточная стенка, плазмадесмы, движение цитоплазмы.	1	-	4	0,5	5	0,5	3	6
Раздел 2. Рост и формообразование у растений. Регулирование роста растений									
3	Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.	2	-	2	0,5	4	1,5	3	6
4.	Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома, локализация фитохрома в растении, действие фитохрома, эффекты синего света.	1	-	2	0,5	3	0,5	3	6
5.	Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного света на фотопереодическую реакцию, влияние температуры.	1	1	2	0,5	3	0,5	3	6
Раздел 3. Фотосинтез и запасание энергии									
6	Фотосинтез, материальная база фотосинтеза, био-химия фотосинтеза, фотодыхание, C_4-фотосинтез.	2	-	4	0,5	6	0,5	3	10

7	Запасание и использование энергии, синтез сахарозы и полисахаридов, дыхание, синтез и распад липидов.	2	1	4	0,5	6	1,5	3	10
Раздел 4. Водный режим растений. Минеральное питание, передвижение и перераспределение питательных веществ									
8.	Поступление воды в вакуоль под действием осмотический сил, поглощение воды из почвы, движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев, водный потенциал, корневое давление и гуттация, водный дефицит и адаптация растений	1	1	4	0,5	5	1,5	3	8
9.	Основные элементы минерального питания и их функции, органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны, апопласт и симпласт, транспорт минеральных веществ в растении.	1	-	4	0,5	5	0,5	4	8
10.	Направленное движение питательных веществ по флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмного транспорта, механизм флоэмного транспорта.	2	-	4	0,5	6	0,5	4	8
Раздел 5. Физиологические основы лесохозяйственной практики. Защита растений									
11.	Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись	2	1	1	0,5	3	1,5	3	8

	углерода в растительных сообществах, роль света и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов.								
12.	Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества.	2	-	1	0,5	3	0,5	3	8
	Итого	**18**	**4**	**34**	**6**	**51**	**9**	**37**	**88**

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Зеленое растение в экономике природы. Клетка зеленого растения.**	**8**		**1**	
Лекционный курс					
1.1	Солнце и лучистая энергия, население Земли и пищевые ресурсы, «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру дикорастущих растений, леса будущего, растения и загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники энергии.	1		-	
1.2	Подходы к исследованию клетки; размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка; митохондрии; хлоропласты и другие пластиды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы, глиоксисомы,	1		-	

	диктиосомы; клеточная стенка, плазмадесмы, движение цитоплазмы.				
Практические занятия					
1.3	Введение в культуру дикорастущих растений, растения и загрязнение среды	2		0,5	
1.4	Методические подходы к исследованию клетки и ее органоидов.	4		0,5	
2	**Раздел 2. Рост и формообразование у растений. Регулирование роста растений.**	**10**		**2,55**	
Лекционный курс					
2.1	Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.	2		-	
2.2	Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома, локализация фитохрома в растении, действие фитохрома, эффекты синего света.	1		-	
2.3	Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного света на фотопериодическую реакцию, влияние температуры.	1		1	
Практические занятия					
2.4	Особенности роста древесных растений.	2		0,5	
2.5	Фитохром, его свойства, значение, локализация в растении, действие, эффекты синего света.	2		0,5	
2.6	Влияние температуры на фотопериодическую реакцию	2		0,5	
3	**Раздел 3. Фотосинтез и запасание энергии.**	**12**		**2**	
Лекционный курс					
3.1	Фотосинтез, материальная база фотосинтеза, фотодыхание, C_4 и C_3-фотосинтез.	2		0,5	
3.2	Запасание и использование энергии.	2		0,5	
Практические занятия					
3.3	Фотосинтез и его фазы, материальная база фотосинтеза. Пигменты листа	4		0,5	
3.4	Дыхание и гликолиз	4		0,5	
4	**Раздел 4. Водный режим растений. Минеральное питание, передвижение и перераспределение питательных веществ.**	**16**		**2,5**	
Лекционный курс					
4.1	Поступление воды в вакуоль под действием осмотический сил, поглощение	1		0,5	

	воды из почвы, движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев, водный потенциал, корневое давление и гуттация, водный дефицит и адаптация растений.				
4.2	Основные элементы минерального питания и их функции, органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны, апопласт и симпласт, транспорт минеральных веществ в растении.	1		0,25	
4.3	Направленное движение питательных веществ по флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмного транспорта, механизм флоэмного транспорта.	2		0,25	
	Практические занятия				
4.4	Подъем воды в стволах высоких деревьев Транспирация устьичная и эпидермальная.	4		0,5	
4.5	Элементы минерального питания, транспорт минеральных веществ в растении.	4		0,5	
4.6	Направленное движение питательных веществ по флоэме.	4		0,5	
5	**Раздел 5. Физиологические основы экологической практики. Защита растений.**	**6**		**2**	
	Лекционный курс				
5.1	Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись углерода в растительных сообществах, роль света и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста растений с помощью химикатов.	2		0,5	
5.2	Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества.	2		0,5	
	Практические занятия				
5.3	Солнечный свет и фотосинтез, свет и температура в регулировании роста и развития.	1		0,5	
5.4	Регулирование роста растений с помощью химикатов, структурные приспособления растений.	1		0,5	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Гаджиева, И.Х. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И.Х. Гаджиева, З. М. Алиева. — Махачкала: ДГУ, 2017 — Часть 1: Физиология растительной клетки. Водный обмен растений — 2017. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158374.
2. Гаджиева, И.Х. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И.Х. Гаджиева. — Махачкала: ДГУ, 2019 — Часть 2: Фотосинтез — 2019. — 51 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158384.
3. Громов, А.А. Физиология растительной клетки: методические указания / А.А. Громов, В.Б. Щукин. — Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2002. — 32 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200012.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Физиология растений».

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Гаджиева, И.Х. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И.Х. Гаджиева, З.М. Алиева. — Махачкала: ДГУ, 2017 — Часть 1: Физиология растительной клетки. Водный обмен растений — 2017. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158374.
2. Гаджиева, И.Х. Физиология растений: учебно-методическое пособие / И.Х. Гаджиева. — Махачкала: ДГУ, 2019 — Часть 2: Фотосинтез — 2019. — 51 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158384.
3. Корягин, Ю.В. Физиология растений: учебное пособие / Ю.В. Корягин, Е.Г. Куликова, Н. В. Корягина. — Пенза: ПГАУ, 2019. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131084.
4. Клименко, Н.Н. Физиология растений: учебное пособие / Н.Н. Клименко. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2022. — 103 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/300128.
5. Куликова, Е.Г. Физиология растений: учебное пособие / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. — Пенза: ПГАУ, 2018. — 192 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131063.

Дополнительная литература:

1. Веретенников А.В. Физиология растений [Текст]: учебник.- 3-е изд. /Веретенников А.В. - М.: Академический Проект, 2008. – 408 с.
2. Карасев В.Н. Физиология растений [Текст]: учебное пособие /В.Н. Карасев. - Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. – 304 с.
3. Кузнецов В.В. Физиология растений. Учебник для вузов. В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева: - М: Высшая школа, 2008 – 736 с.
4. Физиология растений [Текст]: учебник для вузов / Под ред. И.П.Ермаков. - М.: Издательский центр Академия, 2008. – 640с.
5. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений [Текст]: учеб. для вузов/ Якушина Н.И., Бахтенко Е.Ю. - М: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – 463 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Adobe Reader
2.Internet Explorer
3.Microsoft Office Word
4.Microsoft Office PowerPoint
5.Сайты Рослесхоза, Рослесинфорга, Минлесхоза РТ
6.Сайты ВУЗов с лесным профилем.
7.Rosleshoz.ru – документы – Федеральные законы, Постановления правительства РФ, акты Рослесхоза.
8.Minleshoz.tatarstan.ru – нормативные документы – отраслевые документы – Лесной план РТ, лесохозяйственные регламенты лесничеств.
9.eLIBRARY.ru – тематический рубрикатор – сельское и лесное хозяйство – журнал «Лесное хозяйство».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В

процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания. Практическое задание рекомендуется выполнять письменно.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль деятельности студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач *(при наличии)*;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Дунаева Т.Ю. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по физиологии растений для студентов специальности 250 201 Лесное хозяйство/ [Текст] / Т. Ю. Дунаева, Л.Ю. Пухачева. – Казань: КГАУ, 2007. – 46 с.

2. Пухачева Л.Ю. Методические указания к летней практике по физиологии растений для студентов спец. 250201 Лесное хозяйство [Текст] /Л.Ю. Пухачева, Т.Ю. Дунаева. – Казань: КГАУ, 2007. – 12 с.

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

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт № 41 от 5 сентября 2019 г., контракт № 68 от 6 августа 2018 г., контракт № 65/20 от 20.07.2017 г.).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование	Назначение (виды занятий,№ тем)
1	Учебная аудитория № 301 для лекционных занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная, трибуна. Экран настенный рулонный, проектор, ноутбук.	Лекции
2	Учебная аудитория № 205 для практических и семинарских занятий. Специализированная мебель – столы, стулья, парты, доска аудиторная. Ноутбук, проектор, экран настенный	Практические занятия

	рулонный. Набор учебно-наглядных пособий. Учебная аудитория № 106 для практических и лабораторных занятий. Лабораторное оборудование: лабораторные столы, стулья, стеллажи, лупы, микроскопы.		
3	Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации, консультаций и самостоятельной работы № 210. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. Компьютеры в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	Экзамен	