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.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Физиология растений»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
05.03.06 Экология и экономика природопользования

Направленность (профиль) подготовки
Экология

Форма обучения
очно-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 КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и экономика природопользования, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Физиология растений»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	***Знать:*** принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности ***Уметь***: знает в полном объеме фундаментальных основные биологические принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности ***Владеть:*** основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, и работы с современными экспериментальными методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств	***Знать:*** принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Не знает принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Не в полном объеме знает основные принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает с некоторыми пробелами основные принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знает в полном объеме фундаментальных основные биологические принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
	Уметь: Знает в полном объеме фундаментальных основные биологические принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных	Не умеет применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; применять современные	В целом успешно, но не систематически применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов гомеостатической регуляции; применять	В целом успешно, но с отдельными пробелами применяет принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание	Успешно умеет использовать базовые знания и применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знание механизмов

	механизмов жизнедеятельности	экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	механизмов гомеостатической регуляции; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	гомеостатической регуляции; применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях
	Владеть: основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, и работы с современными экспериментальными методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	Не владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, и работы с современными экспериментальными методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	В целом успешное, но не систематическое владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, и работы с современными экспериментальными методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	В целом успешно, но с отдельными пробелами владеет навыками использования физиологических методов анализа и оценки состояния живых систем, и работы с современными экспериментальными методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях	Успешно и систематически владеет навыками применения физиологических методов, анализа и оценки состояния живых систем, работы с современными экспериментальным и методами с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, химии, естественных наук, современных информационных технологий и программных средств.

3.1. Типовые контрольные задания

Задания открытого типа

1. В чем заключается значение физиологии растений?

A. раскрытие сущности жизнедеятельности растительных организмов в различных условиях среды

B. управление ходом роста и формирование урожая

C. разработка практических приемов управления обменом веществ конкретных видов и сортов растений

D. все ответы правильные

2. Каковы постулаты клеточной теории Шванна?

A. все живое состоит из молекул и атомов

B. все живое состоит из белков

C. все живое состоит из тех же веществ, что и неживое

D. все живое состоит из клеток, клетка элементарная единица

3. Какие процессы производят растения в ходе онтогенеза?

A. сохранение размеров, выделение веществ, поглощение энергии

B. превращение веществ и энергии, изменение формы, реакции на внешние и внутренние изменения

C. выделение веществ, уменьшение размеров, старение

D. поглощение энергии, распад, транспирация

4. Каковы основные функции клеточной стенки растений?

A. выделительная, транспирационная, пищеварительная

B. запасная, энергетическая, ассимиляционная

C. поглощающая, синтезирующая, компартментационная

D механическая, опорная, защитная, транспортная

5. Какие функции выполняют вакуоли в растительной клетке?

A. энергетическая, запасная

B. лизирующая, экскрективная

C. осморегулирующая, экскрективная, запасная

D. ассимилирующая, осморегулирующая

6. В каких органоидах клетки содержатся хлорофилл?

A. хромопласты

B. хлоропласты

C. пропластиды

D. лейкопласты

7. Разновидностью каких пластид являются амилопласты, олеопласты, протеинопласты?

A. лейкопластов

B. этиопластов

C. хлоропластов

D. хромопластов

8. Каким пластидам характерна глобулярная, трубчатая, кристаллическая структура?

A. лейкопластам

B. этиопластам

C. хромопластам

D. хлоропластам

9. Для каких органоидов клетки характерно наличие ламелярной структуры, тилакоидов, зеленого пигмента, двояковыпуклой формы, подвижности?

A. хлоропластов

B. митохондрий

C. лейкопластов

D. рибосом

10. Что относится к основной функции хлоропластов?

A. синтез белков

B. фотосинтез

C. синтез ферментов

D. синтез фитогормонов

11. С какими клеточными структурами связано образование хлоропластов?

A. клеточной стенкой

B. рибосомами
C. митохондриями
D. пропластидами

12. Какая структурная единица принимает участие в фотосинтезе?
A. 10 молекул хлорофилла
B. комплекс каротиноидов
C. вспомогательные пигменты
D. 250-400 пигментов

13. В чем заключается сущность световой фазы фотосинтеза?
A. поглощение лучистой энергии и преобразование ее в ATP и NADPH
B. восстановление CO_2 до углеводов
C. ассимиляция углерода
D. выделение O_2

14. В чем заключается суть темновой фазы фотосинтеза?
A. образовании O_2
B. образовании АТФ
C. фотолизе воды
D. восстановлении CO_2 до углеводов

15. Из каких этапов состоит цикл Кальвина?
A. карбоксилирование, окисление
B. восстановление, карбоксилирование
C. карбоксилирование, восстановление, регенерация акцептора
D. регенерация акцептора, восстановление

16. Какие органоиды клетки не участвуют в реакциях фотодыхания?
A. митохондрии
B. пероксисомы
C. рибосомы
D. хлоропласты

17. Что не является функцией белков в клетке?
A. транспирационная
B. транспортная, запасная
C. структурная, ферментативная
D. иммунная (защитная)

18. Где происходит синтез белка в клетке?
A. хлоропластах
B. митохондриях
C. цитоплазме и рибосомах
D. ядре

19. Какие молекулы в клетке несут наследственную информацию?
A. белки
B. углеводы
C. нуклеиновые кислоты
D. ферменты

20. Чем являются в растительных клетках ферменты?
A. биологические ингибиторы
B. транслокаторы

C. носители наследственной информации

D. биологические катализаторы

21. Сколько классов ферментов выделяют?

A. четыре

B. пять

C. шесть

D. семь

22. На чем основан принцип действия ферментов?

A. увеличении энергии активации

B. изменении конформации молекул

C. специфичности

D. разветвлении реакций

23. Как суммарно выражен химический состав углеводов?

A. $(CN_2O)n$

B. $(CH_8O)n$

C. $(NH_2O)n$

D. $(CH_2O)n$

ANSWER: D

Задания открытого типа

1. Физиология растений изучает следующие объекты: …

2. Функции лизосом в растительной клетке – это …

3. Основной фотосинтезирующий орган древесных растений это: …

4. Предшественником хлоропластов являются: …

5. Основными компонентами растительной клетки являются: …

6. Растительная клетка имеет следующие отличия от животной клетки: …

7. К фотосинтетическим пигментам относятся: …

3.2. Типовые вопросы и задания

1. Особенности строения клетки зеленого растения.

2. Солнце и лучистая энергия, население Земли и пищевые ресурсы.

3. «Зеленая революция», создание новых растений, введение в культуру дикорастущих растений, леса будущего, растения и загрязнение среды, растения как непищевые возобновляемые источники.

4. Подходы к исследованию клетки, размеры и форма клеток; мембраны; ядро, рибосомы и синтез белка; митохондрии; хлоропласт и другие пластиды; вакуоль, лизосомы, пероксисомы. глиоксисомы. дактиосомы; клеточная стенка, плазмадесмы. движение цитоплазмы.

5. Регулирование роста растений.

6. Кинетика роста, организация тканей, дифференциация репродуктивных органов.

7. Открытие и свойства фитохрома, экологическое значение фитохрома.

8. Локализация фитохрома в растении, действие фитохрома. Эффекты синего света.

9. Циркадные ритмы, индукция цветения, развитие половых органов, влияние лунного и искусственного света на фотопсрсодичсскую реакцию, влияние температуры

10. Запасание и использование

11. Минеральное питание, передвижение и перераспределение питательных веществ

12. Поступление воды в вакуоль под действием осмотический сил, поглощение воды

из почвы.

13. Движение воды в растении, транспирация, подъем воды в стволах высоких деревьев.

14. Водный потенциал, корневое давление и гуттация. Водный дефицит и адаптация растений

15. Основные элементы минерального питания и их функции.

16. Органическое вещество почвы, фиксация азота, поглощение минеральных веществ из почвы и транспорт ионов через клеточные мембраны. Апопласт и симпласт, транспорт минеральных веществ в растении.

17. Направленное движение питательных веществ но флоэме, структура флоэмы, характеристики флоэмиого транспорта, механизм флоэмного транспорта

18. Методы зашиты растений.

19. Питательные вещества, потеря воды растениями, солнечный свет и фотосинтез, двуокись углерода в растительных сообществах, роль свет и температуры в регулировании роста и развития, регулирование роста рас гений с помощью химикатов

20. Неблагоприятные температурные условия и недостаток воды, структурные приспособления, насекомые и растения, болезни растений и устойчивость к ним, взаимодействие между членами растительного сообщества

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль. Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачёте по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов, полученной на зачёте.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачёте по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75% ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50% ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50% ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).