

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Современные проблемы прикладной биологии растений Б1.В.ОД.8

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Биология растений и ландшафтный дизайн

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Тимофеева О.А.

**Рецензент(ы):** Воробьев В.Н.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Тимофеева О. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. 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
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Тимофеева О.А. (кафедра ботаники и физиологии растений, Центр биологии и педагогического образования), Olga.Timofeeva@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

обладать теоретическими знаниями о механизмах регуляции и интеграции основных жизненных функций растений на разных уровнях их структурной организации - молекулярном, субклеточном, клеточном, органном, организменном и биоценоотическом

Должен уметь:

понимать сущность и внутреннюю природу основных процессов жизнедеятельности растений и их взаимосвязь с условиями окружающей среды;

Должен владеть:

ориентироваться при использовании приобретенных знаний для дальнейшего развития теоретических основ жизнедеятельности растений и решения актуальных практических задач в области растениеводства, селекции, фитобиотехнологии, фармацевтики, защиты и мониторинга растительного мира

Должен демонстрировать способность и готовность:

приобрести навыки по применению различных физиологических, биохимических и биофизических методов для изучения физиологических процессов, происходящих в растительных биосистемах разной степени сложности, по направленному изменению функциональных систем растений, диагностике потребностей растений в водоснабжении и минеральных элементах, оптимизации условий выращивания растений с целью повышения их продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам.

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Биология растений и ландшафтный дизайн)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 46 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 44 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

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

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Биология растений - теоретическая основа растениеводства	1	2	6	0	8
2.	Тема 2. Фотосинтез	1	2	8	0	8
3.	Тема 3. Минеральное питание растений	1	2	6	0	8
4.	Тема 4. Водный обмен растений	1	2	8	0	10
5.	Тема 5. Фитогормоны и регуляторы роста	1	2	8	0	10
	Итого		10	36	0	44

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Биология растений - теоретическая основа растениеводства

Физиология растений ? теоретическая основа растениеводства, связь с агрономическими науками, селекцией и фитобиотехнологией. Современное состояние физиологии растений в системе биологических наук. Физиология растений как интегрирующая наука. Перспективы развития физиологических исследований и решение актуальных проблем в области сельского хозяйства, защиты окружающей среды, медицины, энергетики, освоения космоса и др. Роль физиологии растений в исследовании и сохранении биологического разнообразия и поддержании стабильного состояния биосферы в связи с усилением природных и техногенных катаклизмов и изменением климата на Земле. Физиология растений как основа новых биотехнологических подходов к созданию трансгенных растений с улучшенными хозяйственно-полезными и защитными свойствами, а также к получению более продуктивных и стресс-устойчивых форм и сортов растений с использованием достижений клеточной инженерии.

###### Тема 2. Фотосинтез

Общее уравнение фотосинтеза. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Хлоропласты и хроматофоры. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобиллины и др. пигменты фотосинтетических организмов (структура, свойства, спектры поглощения, биосинтез, функции). Функциональное и экологическое значение спектрально-раз Экология фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от внешних условий и физиологического состояния растений. Суточный ход фотосинтеза. Особенности фотосинтеза у растений разных экологических групп. Светокультура растений. Фотосинтез и урожай. Чистая продуктивность фотосинтеза. Условия, определяющие продуктивность фотосинтеза. Разработка путей управления фотосинтетической продуктивностью растений. личных форм пигментов, их распространение в растительном мире.

###### Тема 3. Минеральное питание растений

История развития представлений о минеральном питании растений. Содержание минеральных элементов в растении, его органах и тканях. Классификация минеральных элементов: макро- и микроэлементы, их физиологическая роль, структурная и каталитическая функции.

Почва ? источник минерального питания растений. Почвенный поглощающий комплекс. Питательные смеси. Физиологически кислые и физиологически основные соли. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность). Потребление минеральных элементов в онтогенезе растений. Влияние внешних факторов на поглотительную активность и минеральный состав растений. Физиологические основы применения удобрений. Диагностика потребности растений в минеральных элементах. Корневое питание ? важнейший фактор повышения урожайности и качества растительной продукции.

###### Тема 4. Водный обмен растений

Экология водообмена растений. Водный баланс ? количественная характеристика водообмена растений. Особенности водного обмена у растений разных экологических групп (ксерофитов, мезофитов, гидрофитов, галофитов и др.). Физиологические основы орошаемого земледелия. Водный дефицит и его влияние на физиологические процессы растений. Работы Максимова и его школы в развитии современных представлений о водообмене и засухоустойчивости растений. Значение водного обмена в адаптационных процессах растений к условиям окружающей среды.

###### Тема 5. Фитогормоны и регуляторы роста

Фитогормоны: ауксины, гиббереллины, цитокинины, этилен, абсцизовая кислота, brassinosteroids: строение, синтез, локализация, транспорт, функции и механизмы действия. Взаимодействие между различными гормонами. Гормональная теория роста и развития растений. Восприятие и трансдукция гормональных сигналов, включение новых физиологических программ через экспрессию генов. Практическое применение природных и синтетических регуляторов роста в растениеводстве и фитобиотехнологии.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Контрольная работа	ПК-1 , ОПК-3 , ПК-2	3. Минеральное питание растений 4. Водный обмен растений
2	Научный доклад	ПК-2 , ПК-1 , ОПК-3	5. Фитогормоны и регуляторы роста
3	Коллоквиум	ПК-2 , ПК-1 , ОПК-3	1. Биология растений - теоретическая основа растениеводства 2. Фотосинтез
	<i>Экзамен</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-2	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Коллоквиум	Высокий уровень владения материалом по теме. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.	Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован средний уровень понимания материала.	Низкий уровень владения материалом по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат освоен частично. Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.	Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения. Понятийный аппарат не освоен. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 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**

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Контрольная работа**

Темы 3, 4

Роль воды в жизни растений. Молекулярная структура и физические свойства воды.

2. Поступление воды в растительную клетку. Осмотическое давление и его значение в поглощении воды клеткой.
3. Термодинамические показатели водного режима растений: водный потенциал и сосущая сила клетки.
4. Состояние воды в растворах. Взаимодействие воды и биополимеров (белков), гидратация. Форма воды в клетке ? свободная и связанная вода, их физиологическая роль.
5. Корневая система как орган поглощения воды. Состояние воды в почве. Поступление и передвижение в корне: пути и механизмы.
6. Корневое давление. ?Плач? и гуттация растений. Пути и механизмы передвижения воды по растению.
7. Транспирация, ее значение; лист как орган транспирации. Виды транспирации, ее показатели. Суточный ход транспирации, влияние внешних условий.
8. Устьичная транспирация. Регуляция устьичных движений.
9. Особенности водного обмена у растений различных экологических групп. Физиологические основы орошаемого земледелия.

Вопросы по теме ?Физиология минерального питания растений?

1. История развития учения о минеральном питании растений.
2. Макроэлементы ? К, Са, Mg, S, P, их физиологическая роль.
3. Физиологическая роль азота в жизни растений. Источники азотного питания высших растений. Фиксация молекулярного азота.
4. Микроэлементы в жизни растений.
5. Механизм поступления ионов в клетку. Роль клеточной оболочки. Транспорт ионов через мембраны: пассивный и активный.
6. Экология минерального питания: влияние внешних и внутренних факторов. Физиологические основы применения удобрений.

## 2. Научный доклад

Тема 5

5. Открытие и общие свойства фитогормонов. Работы Ч. Дарвина, Бойсена-Йенсена, Холодного, Вента. Гормональная теория тропизмов.

6. Ауксины. Строение, содержание, синтез, распределение в различных частях растений. Окислительный распад. Полярный транспорт. Физиологическая активность и механизмы действия. Явление апикального доминирования. Практическое использование ауксинов в биотехнологии и растениеводстве.

7. Гибберелины. Открытие, строение. Содержание, транспорт и распределение в различных частях и органах растений. Физиологическая активность и механизмы действия. Практическое применение.

8. Цитокинины. Природные и синтетические. Открытие, строение, содержание, места синтеза, транспорта и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия. Взаимодействие с другими гормонами.

9. Фитогормоны ? ингибиторы роста: абсцизовая кислота и этилен. Строение, места синтеза, содержание и распределение в растениях. Физиологическая активность и механизмы действия.

## 3. Коллоквиум

Темы 1, 2

Вопросы к коллоквиуму по теме "Биология растений - теоретическая основа растениеводства"

. Предмет, цели и задачи физиологии растений. Краткая история развития. Методология и методы физиологии растений.

2. Практическое использование физиологии растений как теоретической основы растениеводства. Связь физиологии растений с агрономическими науками и селекцией.

Вопросы к коллоквиуму по теме ?Фотосинтез?

1. История развития учения о фотосинтезе. Масштабы и значение фотосинтеза для биосферы.

2. Пигментные системы фотосинтетических организмов. Хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины: строение, спектральные свойства, функции. Электронно-возбужденное состояние пигментов.

3. Две пигментные системы (ФС I и ФС II). Состав, функции, локализация. Фотосинтетическая единица. Реакционный центр.

4. ЭТЦ фотосинтеза: циклический и нециклический транспорт электронов (световая фаза фотосинтеза).

5. Фотофосфорилирование: циклическое и нециклическое. Хемосмотическая теория энергетического сопряжения Митчелла.

6. Темновая стадия фотосинтеза: химизм реакций цикла Кальвина.

7. Химизм реакций ассимиляции С4-растений. Цикл Хэтча, Слэка. САМ-метаболизм.

8. Суточные и сезонные изменения фотосинтеза. Фотосинтез, рост и продуктивность растений.

9. Экология фотосинтеза: влияние основных факторов среды на интенсивность и направленность фотосинтеза

## Экзамен

Вопросы к экзамену:

Вопросы К ЭКЗАМЕНАМ

◆ 1

Сложность 2

Один или несколько ответов

Большой запас энергии несут лучи?

1.Красные

2.Сине-фиолетовые

3.Зеленые

4.Желтые

Отв.: 2

◆ 2

Сложность 1

Один или несколько ответов

Под влиянием фотодыхания продуктивность растений

1.Остается без изменения

2.Повышается

3.Снижается

Отв.:3

◆ 3

Сложность 2

Один или несколько ответов

Каротиноиды выполняют функцию?

1.Рецепторную

2.Защитную

3.Барьерную

4.Сенсibiliзатора

5.Транспортую

Отв.: 2,4

◆ 4

Сложность 1

Один или несколько ответов

Продукты световой стадии фотосинтеза

1.Рибулзобифосфат

2.АТФ

3.Сахароза

4.Кислород

5.Крахмал

6.НАДФН

Отв.: 2,4,6

◆ 5

Сложность 1

Допишите продукты световой стадии фотосинтеза

Отв.: O<sub>2</sub>, АТФ,НАДФН

◆ 6

Сложность 2

Задание на установление порядка локализации этапов фотодыхания

1.Митохондрии

2.Хлоропласты

3.Пероксисомы

Отв.: 1.Хлоропласты

2.Пероксисомы

3.Митохондрии

◆ 7

Сложность 1

Один или несколько ответов

Процесс, ведущий к выделению кислорода при фотосинтезе?

1.Окисление глюкозы

2.Восстановление нитратов

3.Разложение CO<sub>2</sub>

4.Фотолиз воды

5.Синтез АТФ

Отв.: 4

◆ 8

Сложность 2

Один или несколько ответов

Темновая стадия фотосинтеза включает?

1.Фотолиз воды

2.Восстановление CO<sub>2</sub> до сахарозы

3.Синтез АТФ

4.Образование крахмала

Отв.: 2,4

◆ 9

Сложность 1

Один или несколько ответов

Факторы, определяющие фотосинтез?

1.Интенсивность и спектральный состав света

2.Наличие АТФ

3.Наличие CO<sub>2</sub>

4.Температура

5.Состояние устьиц

6.Наличие крахмала

Отв.: 1,3,4,5

◆ 10

Сложность 2

Задание на установление порядка продуктов в фотодыхании?

Серин, глицин, фосфогликоливая кислота, глиоксилевая, гликолевая.

Отв.: 1.Фосфогликоливая кислота

2.Гликолевая кислота

3.Глиоксилевая кислота

4.Глицин

5.Серин

◆ 11

Сложность 2

Соотнесите продукты фотодыхания с локализацией их в органеллах

1.Фосфогликоливая кислота 1.Митохондрии

2.Глиоксилевая кислота 2.Хлоропласты

3.Серин 3.Пероксисомы

Отв.: 1-2

2-3

3-1

◆ 12

Сложность 1

Один или несколько ответов

За счет фотосинтеза, все организмы на земле обеспечиваются?

1.Минеральными солями

2.Кислородом

3.Гормонами

4.Ферментами

Отв.: 2

◆ 13

Сложность 1

Один или несколько ответов

Фотолиз воды при фотосинтезе происходит за счет энергии?

1.Солнечной

2.АТФ

3.Тепловой

4.Механической

Отв.: 1

◆ 14

Сложность 1

Один или несколько ответов

Углекислый газ поступает в биосферу в результате?

1.Фотосинтеза

2.Восстановления минералов

3.Гниения органических остатков

4.Грозовых разрядов в атмосфере

Отв.: 3

◆ 16

Сложность 1

Один или несколько ответов

В процессе фотосинтеза растения?

1.Обеспечивают себя органическими веществами

2.Окисляют сложные органические вещества до простых

3.Поглощают минеральные вещества корнями из почвы

4.Расходуют энергию органических веществ

Отв.: 1

◆ 17

Сложность 2

Один или несколько ответов

Цикл Кальвина включает стадии?

1.Карбоксилирования

2.Восстановления

3.Регенерации

4.Гидролиза

5.Фосфорилирования

Отв.: 1,2,3

◆ 18

Сложность 1

Один или несколько ответов

В световой стадии фотосинтеза кислород выделяется из?

1. CO<sub>2</sub>

2. H<sub>2</sub>O

3. Глюкозы

4. Нитратов

Отв.: 2

◆ 19

Сложность 2

Один или несколько ответов

Отличительная роль хлорофилла?

1. Ускоряет реакции энергетического обмена

2. Поглощает энергию света в процессе фотосинтеза

3. Предохраняет каротиноиды от окисления

4. Ускоряет разложения CO<sub>2</sub>

Отв.: 1,2

◆ 20

Сложность 2

Один или несколько ответов

В процессе фотосинтеза происходит?

1. Разложение CO<sub>2</sub> с выделением O<sub>2</sub>

2. Накопление органики

3. Превращение солнечной энергии в химическую

4. Обогащение атмосферы азотом

5. Окисление CO<sub>2</sub> и восстановление воды

Отв.: 2,3

◆ 21

Сложность 3

Назовите преимущества C<sub>4</sub>-растений

Отв.: 1. Высокое сродство фосфоэнолкарбоксилазы к субстрату.; 2. Нет фотодыхания; 3. Яблочная кислота-накопитель CO<sub>2</sub> и НАДФН.

◆ 22

Сложность 1

Назовите акцептор CO<sub>2</sub> у C<sub>3</sub>-растений

Отв.: Рибулзобифосфат

◆ 23

Сложность 2

Назовите акцептор CO<sub>2</sub> у C<sub>4</sub>-растений

Отв.: Фосфоенолпировиноградная кислота

◆ 24

Сложность 2

Соотнесите метаболиты C<sub>4</sub>-пути, с местом их образования

1. ЩУК и яблочная кислота 1. Цитоплазма

2. Пировиноградная кислота 2. Хлоропласты мезофильных клеток

3. Фосфоенолпировиноградная кислота 3. Хлоропласты клеток обкладки

Отв.: 1-2

2-1

3-3

◆ 25

Сложность 2

Расшифруйте понятие фотолиз

Отв.: Разложение воды в световой стадии фотосинтеза

◆ 26

Сложность 1

Один или несколько ответов

При фотосинтезе имеет место

1. Выделение CO<sub>2</sub>

- 2.Поглощение O<sub>2</sub>
- 3.Синтез углеводов
- 4.Запасание жиров
- 5.Накопление крахмала
- 6.Синтез АТФ

Отв.: 3,5,6

◆ 27

Сложность 2

Один или несколько ответов

Фотодыхание сопровождается?

- 1.Поглощением CO<sub>2</sub>
- 2.Поглощением O<sub>2</sub>
- 3.Образованием гликолата
- 4.Накопление серина
- 5.Повышением урожайности

Отв.: 2,3,4

◆ 28

Сложность 2

Один или несколько ответов

Отличительные функции каротиноидов?

- 1.Антенная
- 2.Окислительная
- 3.Защитная

Отв.: 1,3

◆ 29

Сложность 1

Назовите особенность поведения устьиц сем. Толстянковых

Отв.: Устьица открыты ночью, закрыты днем

◆ 30

Сложность 2

Перечислить химический состав хлоропластов?

Отв.: белки, липиды, углеводы, РНК, ДНК, хлорофилл и каротиноидов.

◆ 31

Сложность 1

Назовите зависимость между шириной устьичной щели и интенсивностью фотосинтеза.

Отв. Прямая зависимость

◆ 32

Сложность 2

Один или несколько ответов

Хромофорная группа хлорофилла включает?

- 1.5 пирольных группировок
- 2.Систему чередующихся двойных и простых связей
- 3.4 пирольных группировки

1. атом меди
2. атом железа

Отв. 2,3,5

◆ 33

Сложность: 1

Один или несколько ответов

Свободный кислород при фотосинтезе выделяется при расщеплении:

- 1.Углекислого газа
- 2.Воды
- 3.АТФ

Отв.:2.

◆ 34

Сложность:1

Один или несколько ответов

В световую фазу фотосинтеза синтез АТФ происходит за счет энергии:

- 1.Углекислого газа
- 2.Воды
- 3.Возбужденных электронов

4. Глюкозы

Отв.: 3.

◆ 35

Сложность: 1

Один или несколько ответов

Процесс фотосинтеза следует рассматривать как одно из важных звеньев круговорота углерода в биосфере, т.к. в ходе его:

1. Растения вовлекают углерод из неживой природы в живую
2. Растения выделяют в атмосферу кислород
3. Организмы выделяют углекислый газ
4. Промышленные производства пополняют атмосферу углекислым газом

Отв.: 1

◆ 36

Сложность: 1

Один или несколько ответов

В световую фазу фотосинтеза в отличие от биосинтеза белка:

1. Используется энергия молекул АТФ
2. Участвуют ферменты
3. Реакции имеют матричный характер
4. Происходит синтез молекул АТФ

Отв.: 4, 2.

◆ 37

Сложность: 1

Один или несколько ответов

Сходство функций хлоропластов и митохондрий состоит в том, что в них происходит:

1. Синтез молекул АТФ
2. Синтез углеводов
3. Окисление органических веществ
4. Синтез липидов

Отв.: 1

◆ 38

Сложность: 1

Один или несколько ответов

В хлоропластах происходят следующие процессы:

1. Синтез АТФ
2. Синтез глюкозы
3. Расщепление белков
4. Образование кислорода
5. Гидролиз полисахаридов
6. Синтез воды

Отв.: 1, 2, 4

◆ 39

Сложность: 1

Один или несколько ответов

Фотолиз воды происходит в:

1. Хлоропластах
2. Лизосомах
3. Цитоплазме
4. Митохондриях

Отв.: 1

◆ 40

Сложность: 1

Один или несколько ответов

В световой фазе фотосинтеза восстановление НАДФ идет параллельно с :

1. Синтезом глюкозы
2. Синтезом АТФ
3. Распадом АТФ
4. Фиксацией углекислого газа

Отв.: 2

◆ 41

Сложность:1

Один или несколько ответов

Установите последовательность этапов фотосинтеза:

- 1.Синтез глюкозы
- 2.Синтез АТФ
- 3.Рост разности потенциалов в гранах хлоропластов
- 4.Возбуждение хлорофилла квантом света

Отв.:4,3,2,1

◆ 42

Сложность:1

Один или несколько ответов

К автотрофным организмам относятся:

- 1.Фотосинтетики
- 2.Хемосинтетики
- 3.Гетеротрофы
- 4.Ни один ответ не верен

Отв.:1

◆ 43

Сложность :1

Один или несколько ответов

Результатом световой фазы фотосинтеза являются:

- 1.Образование молекулярного кислорода
- 2.Восстановление НАДФ
- 3.Синтез углеводов
- 4.Связывание углекислого газа
- 5.Синтез АТФ
- 6.Синтез белка

Отв.:1,2,5

◆ 44

Сложность:1

Один или несколько ответов

В темновой фазе фотосинтеза происходит:

- 1.Накопление энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub> и синтез глюкозы
- 2.Использование энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub> и синтез глюкозы
- 3.Накопление энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub> и окисление глюкозы
- 4.Использование энергии в виде АТФ и НАДФН<sub>2</sub>

Отв.: 2

◆ 45

Сложность:2

Один или несколько ответов

Поставщиком кислорода в процессе фотосинтеза является:

- 1.АТФ
- 2.Вода
- 3.Глюкоза
- 4.Углекислый газ

Отв.:2

◆ 46

Сложность: 1

Один или несколько ответов

В световую фазу фотосинтеза энергия солнечного света на мембране преобразуется первоначально в энергию:

1. Молекулы АТФ
2. Химической связи глюкозы
3. Возбужденных электронов

Отв.:2.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	2	15
Коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	15
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

Основы биохимии вторичного обмена растений: Учебно-методическое пособие / Борисова Г.Г., Ермошин А.А., Малева М.Г., - 2-е изд., стер. - Москва :Флинта, 2018. - 128 с.: ISBN 978-5-9765-3623-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/966461> (дата обращения: 28.06.2019)

Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки : учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. В.М. Позняковского. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 143 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znaniium.com>]. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/21014](http://www.dx.doi.org/10.12737/21014). - ISBN 978-5-16-104572-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/939538> (дата обращения: 28.06.2019)

### 7.2. Дополнительная литература:

Кузнецов, В. В. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений : учебное пособие / В. В. Кузнецов, В. В. Кузнецов, Г. А. Романов. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 498 с. - ISBN 978-5-9963-2659-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/66252> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дьяков, Ю. Т. Фитоиммунитет : учебник / Ю.Т. Дьяков. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 178 с. - (Высшее образование: Магистратура). - [www.dx.doi.org/10.12737/21429](http://www.dx.doi.org/10.12737/21429). - ISBN 978-5-16-105021-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/970149> (дата обращения: 28.06.2019)

Шарова, Е. И. Антиоксиданты растений: Учебное пособие / Шарова Е.И. - СПб:СПбГУ, 2016. - 140 с.: ISBN 978-5-288-05641-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/941715> (дата обращения: 28.06.2019)

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Журнал Физиология растений - <http://rusplant.ru/>

практикум по физиологии и биохимии растений. Фотосинтез растений -

[https://kpfu.ru/portal/docs/F511473727/VOROBEV\\_2.pdf](https://kpfu.ru/portal/docs/F511473727/VOROBEV_2.pdf)

практикум по физиологии растений - <https://kpfu.ru/portal/docs/F1311509096/Praktikum.po.fiziologii.rastenij.pdf>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

<b>Вид работ</b>	<b>Методические рекомендации</b>
лекции	<p>Планирование времени, необходимого на изучение дисциплины, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение материала. Материал, законспектированные на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.</p> <p>При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Методические рекомендации для проведения практических и семинарских занятий</p> <p>Семинар - вид учебных занятий, при котором в результате предварительной работы над программным материалом преподавателя и студентов, в обстановке их непосредственного и активного общения решаются задачи познавательного и воспитательного характера. Цель такой формы обучения ? углубленное изучение дисциплины, закрепление пройденного материала, овладение методологией научного познания. Немаловажным преимуществом семинаров является и формирование навыков профессиональной дискуссии. Кроме того, на таких занятиях можно легко проследить, как усвоен материал, какие вопросы и возражения появились у аудитории.</p> <p>В учебно-воспитательном процессе семинарские занятия выполняют многообразные задачи, в частности:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- стимулируют регулярное изучение программного материала, первоисточников научной литературы;</li><li>- закрепляют знания, полученные при прослушивании лекций и во время самостоятельной работы;</li><li>- обогащают знаниями благодаря выступлениям товарищей и преподавателя на занятии, корректируют ранее полученные знания;</li><li>- способствуют превращению знаний в твердые личные убеждения;</li><li>- прививают навыки устного выступления по теоретическим вопросам, приучают свободно оперировать понятиями и категориями;</li><li>- предоставляют возможность преподавателю систематически контролировать как самостоятельную работу студентов, так и свою работу.</li></ul> <p>На семинарских занятиях студенты и преподаватель объединяются в один общий процесс его подготовки и проведения. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Преподаватель помимо собственной подготовки к семинару должен оказать действенную методическую помощь студентам.</p> <p>Преподаватель составляет рабочий план проведения семинара, в котором отражены следующие вопросы: цель занятия, темы докладов (сообщений) и литература для их подготовки, перечень дополнительных проблемных вопросов, задачи и упражнения, перечень используемых технических средств обучения.</p> <p>Начинается семинар со вступительного слова преподавателя (5-7 мин.), в котором озвучивается тема семинара, обращается внимание на узловые проблемы для обсуждения, указывается порядок проведения занятия.</p> <p>Важнейшей частью семинарского занятия является обсуждение вопросов или доклад. В зависимости от формы занятия преподаватель, сформулировав первый вопрос, предлагает выступить желающим или сделать сообщение, заранее подготовленное студентами.</p> <p>Эффективность семинара во многом зависит от содержания выступлений, докладов, рефератов студентов. Поэтому преподавателю важно определить к ним требования, которые должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль студентов.</p> <p>Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, в зависимости от его формы и тех целей, которые перед ним ставятся. Но в любом случае необходимо создавать на нем атмосферу творческой дискуссии, живого, заинтересованного обмена мнениями. Однако дискуссия не самоцель. Она полезна, если способствует глубокому усвоению обсуждаемого вопроса. В ходе семинара важно, чтобы студенты внимательно слушали и критически оценивали выступления товарищей. Руководителю семинара не следует сразу после выступления студента делать ему замечания. Лучше предоставить эту возможность самим участникам семинарского занятия.</p> <p>Важным элементом семинарского занятия является заключительное слово преподавателя. Оно может быть как общим в конце семинара, так и частным - после обсуждения отдельного вопроса плана семинара. В заключительном слове в конце семинара преподаватель:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) дает общую оценку занятия (уровень подготовленности обучаемых к семинару, активность участников, степень усвоения проблем);</li><li>2) осуществляет анализ и оценку выступлений, соблюдая при этом объективность и исключительную корректность;</li><li>3) кратко раскрывает вопросы, не</li></ol>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.</p> <p>Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернет-ресурсов и др.;</li> <li>□ для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, ребусов, кроссвордов, глоссария для систематизации учебного материала; изучение словарей, справочников; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, контент-анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, заданий в тестовой форме и др.;</li> <li>□ для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; составление схем; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым и ролевым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка презентаций, творческих проектов; подготовка курсовых и выпускных работ; опытно-экспериментальная работа; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности и др.</li> </ul> <p>Для обеспечения внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателем разрабатывается перечень заданий для самостоятельной работы, который необходим для эффективного управления данным видом учебной деятельности обучающихся.</p> <p>Преподаватель осуществляет управление самостоятельной работой, регулирует ее объем на одно учебное занятие и осуществляет контроль выполнения всеми обучающимися группы. Для удобства преподаватель может вести ведомость учета выполнения самостоятельной работы, что позволяет отслеживать выполнение минимума заданий, необходимых для допуска к итоговой аттестации по дисциплине.</p>
контрольная работа	<p><b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ</b></p> <p>Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в области физиологии и биохимии растений. К ее выполнению необходимо приступить только по-сле изучения тем дисциплины.</p> <p>Целью контрольной работы является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.</p> <p>Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольной работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;</li> <li>2) выработка навыков самостоятельной работы;</li> <li>3) выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.</li> </ol> <p>Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.</p> <p>Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. Выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.</p> <p>Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
коллоквиум	<p>Требования к выступлениям студентов</p> <p>Одним из условий, обеспечивающих успех коллоквиумов, является совокупность определенных конкретных требований к выступлениям, докладам, рефератам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль, насаждать схематизм.</p> <p>Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1)Связь выступления с предшествующей темой или вопросом.</li><li>2)Раскрытие сущности проблемы.</li><li>3)Методологическое значение для научной, профессиональной и практической деятельности.</li></ol> <p>Важнейшие требования к выступлениям студентов ? самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них. Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения. Примеры из области наук, близких к будущей специальности студента, из сферы познания, обучения поощряются руководителем семинара. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы, ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов.</p> <p>Обсуждение докладов и выступлений</p> <p>Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, в зависимости от его формы и тех целей, которые перед ним ставятся.</p> <p>Обычно имеет место следующая последовательность:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>а) выступление (доклад) по основному вопросу;</li><li>б) вопросы к выступающему;</li><li>в) обсуждение содержания доклада, его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему;</li><li>г) заключительное слово докладчика;</li><li>д) заключение преподавателя.</li></ol> <p>Разумеется, это лишь общая схема, которая может включать в себя развертывание дискуссии по возникшему вопросу и другие элементы.</p> <p>При реферативно-докладной форме семинара первыми получают слово ранее намеченные докладчики, а при развернутой беседе - желающие выступить. Принцип добровольности выступления сочетается с вызовом студентов. Остальным желающим выступить по основному вопросу, чтобы не погасить у них интереса к семинару, можно посоветовать быть готовыми для анализа выступлений товарищей по группе, для дополнений и замечаний.</p> <p>Желательно, чтобы студент излагал материал свободно.</p> <p>Преподавателю, по возможности не следует прерывать выступление студента своими замечаниями и комментариями. Допустима тактичная поправка неправильно произнесенного слова, ошибочного ударения и т. п. Если далее выступающий допустил ошибки, гораздо лучше, если не сам преподаватель, а другие участники семинара первыми сделают ему соответствующее замечание.</p> <p>Обстановка в аудитории во время выступления докладчика находится постоянно в сфере внимания руководителя семинара. Добиваясь внимательного и аналитического отношения студентов к выступлениям товарищей, руководитель семинара заранее ставит их в известность, что содержательный анализ выступления, доклада или реферата он оценивает так же высоко, как и выступление с хорошим докладом.</p> <p>Вопросы к докладчику задают прежде всего студенты, а не преподаватель, в чем их следует поощрять. Необходимо требовать, чтобы вопросы, задаваемые студентам, были существенны, связаны с темой, точно сформулированы. Вопросам преподавателя обычно присущи следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ясность и четкость формулировок, определенность границ, весомость смысловой нагрузки;</li><li>- уместность постановки вопроса в данный</li></ul>

Вид работ	Методические рекомендации
научный доклад	<p>Вопросы к докладчику задают прежде всего студенты, а не преподаватель, в чем их следует поощрять. Необходимо требовать, чтобы вопросы, задаваемые студентам, были существенны, связаны с темой, точно сформулированы. Вопросам преподавателя обычно присущи следующие требования:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ясность и четкость формулировок, определенность границ, весомость смысловой нагрузки;</li><li>- уместность постановки вопроса в данный момент, острота его звучания в сложившейся ситуации, пробуждающая живой интерес студенческой аудитории;</li><li>- вопросы должны быть посильными для студентов.</li></ul> <p>По своему характеру вопросы бывают уточняющими, наводящими, встречными; другая категория вопросов, например, казусных, может содержать предпосылки различных суждений, быть примером или положением, включающим кажущееся или действительное противоречие. Уточняющие вопросы имеют своей целью заставить студента яснее высказать мысль, четко и определенно сформулировать ее, чтобы установить, оговорился ли он или имеет место неверное толкование проблемы. Ответ позволяет преподавателю принять правильное решение: исправленная оговорка снимает вопрос, ошибочное мнение выносится на обсуждение участников семинара, но без подчеркивания его ошибочности.</p> <p>Наводящие или направляющие вопросы имеют своей задачей ввести полемику в нужное русло, помешать нежелательным отклонениям от сути проблемы. Важно, чтобы такие вопросы приоткрывали новые сферы приложения высказанных положений, расширяли мыслительный горизонт студентов. Наводящие вопросы на вузовском семинаре являются редкостью и ставятся лишь в исключительных случаях.</p> <p>Встречные вопросы содержат требования дополнительной аргументации, а также формально-логического анализа выступления или его отдельных положений. Цель таких вопросов ? формирование у студентов умения всесторонне и глубоко обосновывать выдвигаемые положения, способности обнаруживать логические ошибки, обусловившие необудительность или сомнительность вывода.</p>
экзамен	<p>Итоговый контроль. Для контроля усвоения данной дисциплины предусмотрен экзамен, на котором студентам необходимо ответить на вопросы экзаменационных билетов. Оценка по экзамену является итоговой по курсу и проставляется в приложении к диплому. При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.</p>

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Современные проблемы прикладной биологии растений" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Mozilla Firefox

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Современные проблемы прикладной биологии растений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе "Биология растений и ландшафтный дизайн".