

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Реньш Марина Александровна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: «17.02.2021»  
Уникальный программный ключ:  
7ad08362432d549bd252739da2bf6607df896f5a

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет агро- и биотехнологий

Декан факультета агро- и биотехнологий

«17» февраля 2021 г.

Делян А.С.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
ДИСЦИПЛИНЫ  
**ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Профиль «Агрохимия и агропочвоведение»

Форма обучения заочная

Квалификация – бакалавр

Курс 2

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Земледелия и растениеводства» (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета агро- и биотехнологий (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.)

**Составитель:** Н.В. Кабачкова – к.с.-х.н., доцент кафедры «Земледелия и растениеводства»

**Рецензенты:**

Носова Л.Л., доцент кафедры «Земледелия и растениеводства»;  
Бармашов М.С., И.П. глава КФХ «Бармашов М.С.» Тульская область

Рабочая программа дисциплины «Физиология растений» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, профиль «Агрохимия и агропочвоведение»

## 1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: сформировать у студентов современное представление физиологии растений как о науке, которая изучает процессы жизнедеятельности и функции растительного организма на всем протяжении его онтогенеза при всех возможных условиях внешней среды; об организации, управлении и интеграции функциональных систем в растительном организме; о функциональной активности растительных организмов, о химическом составе и превращении веществ у растений.

Задачи: раскрытие сущности процессов жизнедеятельности растительного организма в онтогенезе в различных условиях среды с целью управления ходом роста и развития растений, формированием урожая и его качеством. Управление качеством является особо важной задачей биохимии растений; выявление функции растений, функциональных систем, обеспечивающих реализацию генетической программы роста и развития; определение функции зеленого автотрофного растения, его воздушного и почвенного питания, дыхание, рост и развитие, размножение, приспособление к неблагоприятным условиям среды обитания; изучение функции жизненных явлений: процессов превращения веществ, превращения энергии, изменения формы, управления и информации растительных организмов.

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

### 2.1 Профессиональные компетенции\*

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (код и наименование индикатора достижения компетенций*)
Осуществление растительной и почвенной диагностики, принятие мер по оптимизации минерального питания растений	ПКО-7 Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> Проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Учебная дисциплина «Физиология растений» для студентов, обучающихся по программе подготовки бакалавра направления «Агрохимия и агропочвоведение» относится к дисциплинам обязательной части ООП. Освоение дисциплины «Физиология растений» необходимо как предшествующее для дисциплины «Растениеводство», «Агрохимия», «Кормопроизводство с основами почв и минерального питания растений», «Защита растений», «Частная агрохимия», «Геоботаника».

**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.**

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)
		2 курс
<b>1.</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:</b>	25
<b>1.1.</b>	<b>Аудиторная работа (всего)</b>	24
	В том числе:	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	10
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	14
<b>1.2</b>	<b>Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*</b>	1
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная работа*</b>	110
	В том числе:	
2.1.	Изучение теоретического материала	80
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-
2.3.	Написание контрольной работы	30
2.4.	<i>Другие виды самостоятельной работы</i> (реферат)	-
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)</b>	9
	Общая трудоемкость час (академический)*	144
	зач. ед.	4

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1.	Физиология растительной клетки. Основные процессы жизнедеятельности	36	2,5	-	3,5	30
Тема 2.	Фотосинтез. Дыхание растений	36	2,5	-	3,5	30
Тема 3.	Водный обмен растений. Минеральное питание растений	36	2,5	-	3,5	30
Тема 4.	Обмен и транспорт органического вещества в растениях. Рост и развитие растений. Приспособляемость и устойчивость растений	36	2,5	-	3,5	30

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Физиология растений»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств	Вид и форма контроля ПРО <b>Текущий контроль</b> (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов <b>Промежуточная аттестация</b> (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
<p>ПКО-7 Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации и минерального питания растений</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-7</sub> Проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений</p>	<p><b>Знать:</b> теорию фотосинтетической продуктивности посевов, методы повышения использования растениями солнечной энергии с КПД ФАР до 3–5%; оптимальный водный баланс поля и растения и управление водным режимом; устойчивость растений к неблагоприятным условиям внешней среды обитания и приемы технологии, обеспечивающие в экстремальных ситуациях получение относительно высокой продуктивности; иммунитет растений, механизмы и условия, повышающие устойчивость растений к болезням и вредителям; упорядоченность и регуляцию физиологических процессов, способность растений к адаптации в широком диапазоне меняющихся климатических условий; физиологические основы применения минеральных удобрений, с высоким процентом усвоения из них питательных</p>	<p>Задача (лабораторное задание), тест, контрольная работа, реферат.</p>	<p>Опрос на лабораторном занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе, подготовка реферата.</p>	<p>Экзамен</p>

веществ и сохранением окружающей среды от загрязнения химическими мелиорантами; фитогормоны и синтетические регуляторы роста, направленно влияющие на ход формирования урожая и его качества; специальные методы и технические средства диагностики функционального состояния растений в полевых условиях.

**Уметь:**  
формировать структуру высокопродуктивных посевов, обеспечивающих в конкретных условиях реализацию потенциала сортов и гибридов; составлять график полива с.-х. культур на орошаемых землях, режим орошения овощных культур в открытом и защищенном грунте; применять адаптивную технологию возделывания с.-х. культур в целях получения относительно высоких урожаев при неблагоприятных погодных условиях; хранить урожай зерновых культур, сочных плодов, овощных и ягодных культур, силоса и сенажа, обеспечивать снижение потерь с использованием консервантов, полупроницаемых мембран, инертных газов и т.д.; разработать экономически выгодную систему удобрения с.-х. культур, обеспечивающую максимальное использование питательных веществ вносимых туков;

		определить состав пестицидов и разработать интегрированную систему защиты растений от вредителей, болезней и сорняков			
--	--	---	--	--	--

## 6.2 Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
2	Задача (лабораторное задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации.	Задача (лабораторное задание)
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

## 6.3 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

### Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных)



		практика по большинству практических задач.		задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

**6.4 Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**1. Задачи (лабораторное задание):**

**Лабораторное занятие 1.**

1. Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза.
2. Определение осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза.
3. Определение проницаемости живой и мертвой протоплазмы.
4. Определение сосущей силы растительной ткани.
5. Получение полупроницаемой перепонки и наблюдение эндосмоса.
6. Определение жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы.

**Лабораторное занятие 2.**

1. Получение вытяжки пигментов листа.
2. Разделение пигментов листа методом бумажной хроматографии.
3. Разделение пигментов по Краусу.
4. Действие щелочи на хлорофилл.
5. Действие кислоты на хлорофилл. Спектроскопическое исследование листа.
6. Флуоресценция хлорофилла.
7. Определение интенсивности дыхания сухих и проросших семян.
8. Обнаружение пероксидазы в соке клубня картофеля.
9. Обнаружение каталазы в растительных объектах.

**Лабораторное занятие 3.**

1. Определение интенсивности транспирации весовым методом.
2. Определение степени раскрытия устьиц на фиксированном эпидермисе.
3. Сравнение интенсивности транспирации верхней и нижней сторон листа с помощью хлоркобальтовой бумаги.
4. Влияние внешних условий на процесс гуттации.
5. Определение состояния устьиц методом инфильтрации.
6. Влияние исключения отдельных элементов из питательной смеси на рост растений.
7. Физиологические кислые и щелочные соли.
8. Определение содержания нитратов в растении и различных его органах.

**Лабораторное занятие 4.**

1. Свойства моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов (глюкозы, сахарозы, крахмала).
2. Липиды и их свойства.
3. Растительные белки и их свойства.
4. Ферментативный гидролиз крахмала.
5. Ферментативный гидролиз сахарозы.
6. Определение активности липазы.
7. Классификация ферментов.

## 2. Контрольная работа:

Вопросы для выполнения контрольной работы размещены в методических указаниях по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы.

1. Природа физиологических процессов зеленого растения, механизм их регуляции.
2. Основные закономерности взаимодействия организма с внешней средой. Роль растений в биосфере.
3. Задачи и этапы развития физиологии растений, их связь с биологией и практикой.
4. Структурная организация клетки, как целостной живой системы.
5. Эволюция клеточной организации на примере сравнения прокариотной и эукариотной клеток.
6. Особенности строения растительной и животной клеток.
7. Мембранные системы клеток и мембранный принцип ее организации.
8. Структура и свойства биологических мембран, их роль в клетке (проницаемость, системы активного транспорта, биосинтез).
9. Плазмолемма. Эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи. Их строение и основные функции.
10. Вакуоли, ядро. Их организация и функционирование.
11. Пластиды и митохондрии, строение и функции.
12. Генетический аппарат растительной клетки. Взаимодействие ядерного, митохондриального и хлоропластного геномов.
13. Рибосомы растительной клетки, строение и функции.
14. Строение клеточной стенки, химический состав, функции. Изменения в ней в связи со старением растений.
15. Физико-химические свойства цитоплазмы и их регуляция в клетке.
16. Внутриклеточные факторы регуляции обмена: биохимические, генетические, мембранные.
17. Фотосинтез. Сущность и значение фотосинтеза, общее уравнение.
18. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена растительного организма. Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере.
19. Строение листа как органа фотосинтеза.
20. Основные элементы структуры хлоропластов. Онтогенез хлоропластов.
21. Пигменты фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы, строение, функции.
22. Фикобилины. Распространение, химическое строение, роль в фотосинтезе.
23. Каротиноиды. Химическое строение, свойства, функции в фотосинтезе.
24. Электрон – транспортная цепь фотосинтеза, природа ее основных компонентов. Системы фотоокисления воды и выделение кислорода при фотосинтезе.
25. Характеристика основных типов фосфорилирования. Механизм образования АТФ.

## 3. Тесты:

1. Что такое ассимиляция как одна сторона обмена веществ в биосистемах?
  - 1) превращение живого в неживое, выделение продуктов жизнедеятельности в окружающую среду
  - 2) превращение живого в неживое, ускорение веществ из окружающей среды, включение их в обмен веществ
  - 3) распад белков и других конституционных веществ
2. Чем отличаются между собой ДНК и РНК?
  - 1) способностью к коагуляции, денатурации
  - 2) каталитическими функциями
  - 3) химическим составом, структурой, локализацией в клетке и биологическим значениям
3. Где происходит образование первичной структуры белка?
  - 1) в рибосомах
  - 2) на мембранах цитоплазмы

- 3) в ядре
4. Какие вещества составляют структурную основу растительной клетки?
- 1) белки
  - 2) жиры
  - 3) углеводы
5. Какова функция в клетке эндоплазматической сети?
- 1) транспорт веществ и сигналов
  - 2) образование АТФ при окислении вещества
  - 3) секреция органических веществ
6. Какая часть клетки в основном определяет величину ее осмотического давления?
- 1) клеточная стенка
  - 2) вакуоль
  - 3) цитоплазма
7. Как можно отличить живую клетку от неживой?
- 1) по содержанию липидов
  - 2) по составу белков
  - 3) по наличию плазмолиза в гипертоническом растворе
8. Какие факторы увеличивают вязкость цитоплазмы?
- 1) поступление в цитоплазму ионов калия
  - 2) поступление ионов кальция
  - 3) увеличение осмотического давления цитоплазмы
9. При каком состоянии цитоплазмы растения обладают большей устойчивостью к повреждающему действию высокой температуры или низкой отрицательной температуры?
- 1) при высокой вязкости цитоплазмы
  - 2) при низкой вязкости цитоплазмы
  - 3) при средней вязкости цитоплазмы
10. Цитоплазма обладает способностью к движению. Какие факторы способствуют подвижности цитоплазмы?
- 1) анаэробные условия
  - 2) дыхательные токсины
  - 3) увеличение в клетках АТФ
11. Какие вещества, присутствующие в клетках, создают коллоидность цитоплазмы?
- 1) аминокислоты
  - 2) белки
  - 3) минеральные соли
12. Белки - высокомолекулярные вещества, состоящие из:
- 1) глюкозы, фруктозы
  - 2) нуклеотидов
  - 3) аминокислот
13. Роль ДНК заключается в:
- 1) синтезе аминокислот
  - 2) поглощении и передвижении веществ по растению
  - 3) хранении и передаче наследственной информации
14. Поступление в растительную клетку минеральных солей связано с:
- 1) проницаемостью цитоплазмы
  - 2) избирательной проницаемостью
  - 3) осмосом
15. Ферменты - биологически активные вещества, выполняющие в клетке роль ускорителя:
- 1) поступление в клетки минеральных солей
  - 2) диффузии веществ
  - 3) биохимических реакций
16. Отличительная особенность клеточной оболочки заключается в содержании:
- 1) ферментов

- 2) фитогормонов
  - 3) целлюлозы
17. Что такое плазмолиз?
- 1) неравномерное отставание протоплазмы от клеточной стенки
  - 2) явление сокращения протоплазмы без отделения от клеточной стенки
  - 3) явление отхождения протоплазмы от клеточной стенки
18. Сколько воды содержится в зрелых сочных плодах растений?
- 1) 70 – 95%
  - 2) 45 – 60%
  - 3) 25 – 50%
19. Химический состав биологических мембран это?
- 1) *целлюлоза*
  - 2) пектиновые вещества
  - 3) белки и липиды
20. Аппарат Гольджи (диктиосомы) в клетках выполняет функцию:
- 1) синтеза макроэргических соединений АТФ
  - 2) синтеза запасных белков
  - 3) синтеза сложных углеводов для клеточной стенки
21. Фотосинтезом называется процесс
- 1) поглощения веществ внешней среды
  - 2) образование органических веществ из неорганических  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  с использованием энергии
  - 3) образование хлорофилла в листьях растений
22. К какой группе органических веществ относится хлорофилл?
- 1) углеводов
  - 2) пигментов
  - 3) белков
23. В каких органеллах клетки происходит фотосинтез?
- 1) хлоропластах
  - 2) митохондриях
  - 3) хромопластах
24. Какие основные органические вещества образуются в процессе фотосинтеза?
- 1) пигменты
  - 2) белки
  - 3) углеводы
25. На какие фазы (стадии) подразделяются весь процесс фотосинтеза?
- 1) аэробная и анаэробная
  - 2) световая и темновая
  - 3) гликолиз и цикл Кребса

### **6.5 Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.**

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);

- собеседование по контрольной работе.

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине.

Контрольные задания по дисциплине (контрольная работа, реферат) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- опрос на семинарском занятии;

- реферат;

- решение тестов различной сложности в ЭИОС;

- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины.

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;

- письменный экзамен по вопросам, тестам;

- компьютерное тестирование.

## **7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).**

Виды учебных занятий	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	329	Учебная аудитория	Проектор мультимедиа Aser p 7271 ПК, Экран стационарный DRAPER BARONET HW 10/120	да
	335	Учебная аудитория	Проектор EPSON EB-1880 Экран настенный	да

			моторизированный SimSCREEN	
Лабораторные занятия	337	Учебная аудитория	Специализированная мебель, набор демонстрационного оборудования Микроскоп –MOTIC DM 111, аквадисцилятор АД э-4, Весы электрические - АСОМ JW - 1300, спекроскоп, микроскопические препараты по темам занятий, электрическая плитка, водяная баня, микроскоп «Биолам»	да
Самостоятельная работа	№ 320 (инж. к.)	Помещение для самостоятельной работы	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	да
	Чит. зал библиотеки (уч. адм. к.)	Помещение для самостоятельной работы	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	да
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	305	Учебная аудитория	Видеопроектор Sanyo -PLC-X W250, Экран настенный моторизированный SimSCREEN, ПК в сборе	да

## 8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение						
<b>Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>									
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара						
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров						
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу <a href="http://www.edu.rgazu.ru">www.edu.rgazu.ru</a> .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.						
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений						
	Видеоканал РГАЗУ <a href="http://www.youtube.com/rgazu">http://www.youtube.com/rgazu</a>	Открытый ресурс	Без ограничений						
<b>Базовое программное обеспечение</b>									
1.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	<b>Your Imagine Academy membership ID and program key</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">Institution name:</td> <td>FSBEI HE RGAZU</td> </tr> <tr> <td>Membership ID:</td> <td>5300003313</td> </tr> <tr> <td>Program key:</td> <td>04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb</td> </tr> </table>	Institution name:	FSBEI HE RGAZU	Membership ID:	5300003313	Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
Institution name:	FSBEI HE RGAZU								
Membership ID:	5300003313								
Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb								
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	<b>Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г.</b> Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (AB+ЦУ), 8 ФС (AB+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]	300						
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений						
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений						
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений						
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений						
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений						

9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

## 9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

1. Физиология растений: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч.ун-т; Сост. Кабачкова Н.В. 2019. 25 с.

2. Физиология растений: Методические указания для выполнения лабораторных работ / Рос. Гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. Н.В. Кабачкова. М., 2019. 71 с.

### 9.1. Перечень основной учебной литературы

1.Шитикова, А.В. Полеводство : учебник / А.В. Шитикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-3310-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111910> (дата обращения: 07.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2.Куликова, Е.Г. К 90 Физиология и биохимия растений: лабораторный практи- кум / Е.Г. Куликова, Ю.В. Корягин, Н.В. Корягина. – Пен- за: РИО Пензенского ГАУ, 2018. – 267 с. // [-Текст](#) электронный// Электронно – библиотечная система «Agrilib»: сайт.-Балашиха, 2012.- URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3610>. (дата обращения :29.06.2019).- Режим доступа : для зарегистрир. пользователей.

3.Физиология растений : учеб.для вузов / под ред.И.П.Ермакова. - 2-е изд.,испр. - М. : Академия, 2007. - 635с. : ил. - ISBN 9785769536885: 270.00 : 270.00.

4.Кузнецов, В.В.Физиология растений : учеб.для вузов / В. В. Кузнецов ; В.В.Кузнецов,Г.А.Дмитриева. - М. : Высш.шк.:Абрис, 2011. - 783с. : ил. - ISBN 978437200018 : 844.36.

### 9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Учебно–методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Физиология и биохимия растений». [Бугрей ИВ](#). Донской ГАУ. 2014. 96 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/4656>.

2. Электронный научно-производственный журнал «АгроЭкоИнфо». ФГУП «ВНИИ Агроэкоинформ». Москва. Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/118>

### 9.4 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Электронно-библиотечная система "AgriLib".	<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>
2.	Официальный сайт Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации	<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>
3.	Официальный сайт Института общей генетики им. Н.И.Вавилова	<a href="http://www.vigg.ru/">http://www.vigg.ru/</a>

## 10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.



В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

## **11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.