

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета Агротехники  
и защиты растений

доц. Лебедевский И.А.

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## **Программа учебной практики**

**по физиологии и биохимии растений**

*наименование практики*

**Направление подготовки (специальность)**

35.03.04 «Агрономия»

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

**Направленность подготовки**

- «Защита растений»

*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**

академический бакалавриат

*бакалавриат, специалитет или магистратура*

**Форма обучения**

очная

*очная, заочная*

**Краснодар  
2022**

Программа практики по Физиология и биохимия растений разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04. Агрономия "Защита растений" утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 4.12.2015 г. № 1431

Автор к.с.-х.н.  
доцент



Я.К. Тосунов

Программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры Физиологии и биохимии растений от 04.04.2022 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
доктор биол. наук, профессор



Ю. П. Федулов

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений, протокол от 06.06.2022 г. № 8.

Председатель  
методической комиссии  
канд. биол. наук, доцент



Н. А. Москалева

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
канд. биол. наук, доцент



Е. Ю. Веретельник

## 1. Цель учебной практики

Целью учебной практики является формирование представлений и знаний по физиологическим и биохимическим основам жизнедеятельности растений, формированию урожая сельскохозяйственных культур, влияния на растения элементов минерального питания, органических удобрений, физиологически активных веществ и навыков применения полученных знаний в практической работе агронома по защите растений.

## 2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- закладка полевого опыта по выбранной теме;
- физиолого-биохимический анализ растительного материала;
- анализ полученных данных и составление научного отчета.

**3. Вид практики, тип практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности является учебной.

## 4. Способ проведения учебной практики

Практика проводится дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практик, предусмотренных ОП.

Учебно-исследовательская практика студентов проводится в течение 6 дней по 6 часов ежедневно в г. Краснодаре под руководством доц., читающего лекции и ведущего лабораторно-практические занятия. Основная форма проведения практики - закладка опытов, анализ материала, оформление и написание отчета. Для закладки опытов выделяется одно занятие в апреле.

Методы работы, словесный, наглядный, практический, лабораторный.

Во время практики студент получает индивидуальное задание, знакомится с литературой по теме и пишет реферат, знакомится с методикой постановки опыта, готовит почву, вносит минеральные удобрения и проводит посадку культуры.

В конце практики студенты оформляют и сдают научный отчет, в котором обобщают полученные результаты и делают выводы.

Способ проведения учебной практики - стационарный. Место проведения практики – вегетационный участок и лаборатория кафедры физиологии и биохимии растений КубГАУ.

## 4 / 5 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате прохождения учебной практики по физиологии растений, обучающийся должен освоить следующие трудовые функции и действия:

Трудовые функции	Результаты (освоенные компетенции)	Виды работ на практике, трудовые действия
вид деятельности		
Способность применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам	ПК-2	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства Организация испытания селекционных достижений

Трудовые функции	Результаты (освоенные компетенции)	Виды работ на практике, трудовые действия
Способность к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	ПК-3	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства Организация испытания селекционных достижений
Способность распознавать наиболее вредоносные виды вредителей, болезней сельскохозяйственных культур и продукции при хранении и сорных растений	ДПК-1	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства

**В результате прохождения практики формируются следующие компетенции;**

ПК-2 Способностью применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам

ПК-3 Способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства

ДПК-1 Способностью распознавать наиболее вредоносные виды вредителей, болезней сельскохозяйственных культур и продукции при хранении и сорных растений

В результате прохождения практики обучающиеся выполняют виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью:

- проведение биометрических измерений сельскохозяйственных растений;
- определение активности каталазы в листьях сельскохозяйственных растений;
- определение интенсивности дыхания в листьях сельскохозяйственных растений;
- определение содержания аскорбиновой кислоты в листьях сельскохозяйственных растений;
- определение содержания пигментов в листьях сельскохозяйственных растений.

**5/6 Место учебной практики в структуре ОПОП ВО**

Учебная практика по физиологии и биохимии растений включена в обязательный перечень ФГОС ВПО и относится к базовой части ОП подготовки обучающихся, которая проводится во втором курсе четвертого семестра.

**6 / 7 Содержание учебной практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 36 часов, 1 зачетная единица, в том числе в форме практической подготовки 4 часов.

Форма контроля зачет

Таблица 1 – Содержание и структура практики для очной формы обучения

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание работы на практике, в часах			
		контактная аудиторная	контактная внеаудиторная	иные формы	итого
1	Организация практики, инструктаж по технике безопасности Биометрические измерения растений при выращивании в условиях различной обеспеченности элементами питания	5	0,5	0,5	6
2	Определение активности каталазы	5	0,5	0,5	6
3	Определение содержания аскорбиновой кислоты в растениях пшеницы	5	0,5	0,5	6
4	Определение интенсивности дыхания растений пшеницы	5	0,5	0,5	6
5	Спектрофотометрическое определение содержания пигментов в листьях	5	0,5	0,5	6
6	Оформление и сдача отчетов	5	0,5	0,5	6
	Всего, час	30	3	3	36

**7 / 8 Требование к форме отчетности по практике. Промежуточная аттестация по итогам учебной практики**

Требования к отчету по учебной практике:

Отчет оформляется на листах белой бумаги формата А4.

Включает:

**ВВЕДЕНИЕ**

**1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР**

**2. МЕТОДИКА ЗАКЛАДКИ ОПЫТОВ**

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

3.1. Влияние минеральных удобрений на биометрические показатели возделываемых культур

3.2. Интенсивность дыхания в тканях растений в зависимости от элементов минерального питания

3.3. Зависимость активности каталазы от минеральных удобрений

- 3.4. Содержание аскорбиновой кислоты в тканях растений зависимости от элементов минерального питания
- 3.5. Влияние минеральных удобрений на содержание пигментов в листьях растений

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

##### Вопросы для проведения промежуточной аттестации по практике

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Световые реакции фотосинтеза.
3. Гормональная теория развития.
4. Значение и состояние воды в растении.
5. Необходимые растению макро и микроэлементы. Их физиологическая роль.
6. Рост растений, типы роста
7. Транспирация, ее значение
8. Физиологическая роль азота в растении. Круговорот азота в природе.
9. Природа устойчивости растений к засолению.
10. Физиологическая роль микроэлементов (Cu, Mn, Mg, Zn).
11. Механизм участия хлорофилла в фотосинтезе.
12. Превращение азота в биосфере.
13. Нуклеиновые кислоты, их строение, функции.
14. Усвоение органического азота растениями.
15. Холодоустойчивость и морозоустойчивость растений.
16. Устойчивость растений к вредителям и болезням.
17. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от минерального питания и погодных условий.
18. Фитогормоны, их физиологическая роль.
19. Гликолиз (первый этап дыхания), его энергетический выход.
20. Ростовые движения у растений.
21. Поступление и передвижение воды в растении.
22. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
23. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.
24. Механизмы устьичной регуляции транспирации, суточные изменения состояния устьиц.
25. Величины, характеризующие процесс фотосинтеза.
26. Оптимизация питания при выращивании масличных культур.
27. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез. Суточные изменения фотосинтеза.
28. Понятие о росте и развитии растений, их различие и взаимосвязь.
29. Величины, характеризующие процесс транспирации.
30. Физиологическая роль макроэлементов в растениях.
31. Жаростойкость и засухоустойчивость растений.
32. Физиологические основы применения удобрений.
33. Диагностика дефицита питательных элементов.
34. Изменение физиологических и биохимических процессов в растениях при засухе.
35. Зимостойкость растений. Теория закаливания растений (по И.И. Туманову).
36. Особенности формирования качества урожая картофеля и овощных культур.
37. Диагностика дефицита питательных элементов в растениях.

По итогам промежуточной аттестации выставляется зачет с оценкой.

## 8 / 9 Фонд оценочных средств по учебной практике

### Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-2 Способностью применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам	
1	Б1.В.12 Зоология беспозвоночных
2	Б1.В.03 Энтомология частная
2	Б1.В.04 Фитопатология частная
2	Б1.В.ДВ.01.01 Микробиология
3	Б2.В.01.01(У) Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Ботаника, Микология и вирусология)
3	Б1.В.17 Биофизика
4	Б1.В.ДВ.01.02 Почвенная микология
4	Б2.В.01.02(У) По получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Б1.В.ДВ.03.01 Генетика и селекция
5	Б1.В.ДВ.03.02 Семеноводство
6	Б2.В.02.03(П) Научно-исследовательская работа
6	Б2.В.02.02(П) Технологическая практика
8	Б2.В.02.04(П) Преддипломная практика
ПК-3 Способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства	
1	Б1.Б.06.02 Химия аналитическая
2	Б1.Б.10 Почвоведение с основами геологии
3-4	Б1.В.05 Химия физическая и коллоидная Б2.В.01.02(У) По получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений
5	Б1.Б.11 Основы научных исследований в агрономии
5	Б1.Б.16 Защита растений (фитопатология, энтомология)
6	Б1.Б.12 Земледелие
6	Б1.В.05 Химия физическая и коллоидная
6	Б1.В.18 Основы карантина растений
6	Б2.В.02.02(П) Технологическая практика
6	Б2.В.02.03(П) Научно-исследовательская работа
6	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8	Б1.В.19 Физиология иммунитета растений
ДПК-1 Способностью распознавать наиболее вредоносные виды вредителей, болезней сельскохозяйственных культур и продукции при хранении и сорных растений	
4	Б2.В.01.02(У) По получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Б1.В.ДВ.07.01 Биоэкология карантинных объектов (вредители)

4	Б1.В.ДВ.07.02 Фитомониторинг
5	Б1.В.ДВ.08.01 Биоэкология карантинных объектов (болезни)
5	Б1.В.ДВ.08.02 Агроэкология
6	Б2.В.02.03(П) Научно-исследовательская работа
8	Б1.В.ДВ.09.01 Иммуниетет растений
8	Б2.В.02.04(П) Преддипломная практика

\* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-2 Способностью применять современные методы научных исследований в агрономии согласно утвержденным планам и методикам					
Знать - - Методы оценки распространности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию; -Методики проведения испытаний на отличимость, однородность Доклад соответствует содержанию ВКР, на вопросы не получены ответы о методах оценки распространности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, основных методах агрономических исследований, этапах планирования эксперимента, правилах составления программы наблюдений и учетов, методиках закладки и проведения	Доклад соответствует содержанию ВКР, на вопросы не получены ответы о методах оценки распространности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, основных методах агрономических исследований, этапах планирования эксперимента, правилах составления программы наблюдений и учетов, методиках закладки и проведения	Доклад соответствует содержанию ВКР, на часть вопросов получены ответы о методах оценки распространности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, основных методах агрономических исследований, этапах планирования эксперимента, правилах составления программы	Доклад соответствует содержанию ВКР, на большинство вопросов получены ответы о методах оценки распространности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, основных методах агрономических исследований, этапах планирования эксперимента, правилах составления программы	Доклад соответствует содержанию ВКР, на все вопросы получены ответы о методах оценки распространности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, основных методах агрономических исследований, этапах планирования эксперимента, правилах составления программы	Тестовые задания. Опрос. Доклад Коллоквиум. Контрольные работы.



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
и наблюдений в опытах для каждой культуры в Доклад соответствует содержанию ВКР, на часть вопросов получены ответы о методах оценки распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность, перечне учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в Доклад соответствует содержанию ВКР, на большинство вопросов получены ответы о методах оценки распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, однородность	полевых и лабораторных опытов, технике закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, методах отбора растительных проб, методах определения влажности, массы 1000 зерен, натуре зерна, вкуса (дегустация)	наблюдений и учетов, методиках закладки и проведения полевых и лабораторных опытов, технике закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, методах отбора растительных проб, методах определения влажности, массы 1000 зерен, натуре зерна, вкуса (дегустация)	программы наблюдений и учетов, методиках закладки и проведения полевых и лабораторных опытов, технике закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, методах отбора растительных проб, методах определения влажности, массы 1000 зерен, натуре зерна, вкуса (дегустация)	наблюдений и учетов, методиках закладки и проведения полевых и лабораторных опытов, технике закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, методах отбора растительных проб, методах определения влажности, массы 1000 зерен, натуре зерна, вкуса (дегустация)	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>и стабильность, перечне учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в Доклад соответствует содержанию ВКР, на все вопросы получены ответы о методах оценки распространения и степени поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, методиках проведения испытаний на отличимость, Планируемые результаты освоения компетенции</p> <p>Уровень освоения</p> <p>неудовлетворительно</p> <p>удовлетворительно</p> <p>хорошо</p> <p>отлично</p> <p>и стабильность; -</p> <p>Перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур; -</p> <p>Основные методы агрономически</p> <p>х</p>					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>исследований,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Этапы планирования эксперимента;</li> <li>- Правила составления программы наблюдений и учетов;</li> <li>- Методику закладки и проведения полевых и лабораторных опытов;</li> <li>- Техника закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур</li> <li>- Методы отбора растительных проб</li> <li>- Методы определения влажности, массы 1000 зерен, натуры зерна, вкуса (дегустация)</li> </ul>					
<p>Уметь -</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Спланировать основные элементы методики и программу полевых и лабораторных наблюдений и анализов;</li> <li>- Заложить и провести вегетационный и полевой опыты;</li> <li>- Составлять отчет о проведении научноисследовательской работы;</li> <li>- Провести</li> </ul>	<p>Фрагментарное умение спланировать основные элементы методики и программу полевых и лабораторных наблюдений и анализов, заложить и провести вегетационный и полевой опыты, составлять отчет о проведении научноисследовательской работы, провести испытания новых агротехнических</p>	<p>Несистематическое умение спланировать основные элементы методики и программу полевых и лабораторных наблюдений и анализов, заложить и провести вегетационный и полевой опыты, составлять отчет о проведении научноисследовательской работы,</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение спланировать основные элементы методики и программу полевых и лабораторных наблюдений и анализов, заложить и провести вегетационный и полевой опыты, составлять отчет о проведении</p>	<p>Сформированное умение спланировать основные элементы методики и программу полевых и лабораторных наблюдений и анализов, заложить и провести вегетационный и полевой опыты, составлять отчет о проведении научноисследовательской работы, провести</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства; - Организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний; - Производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний; - Организовывать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками испытаний конкурсных сортов в соответствии с действующими методиками испытаний государственных культур; - Производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени</p>	<p>приемов и технологий в условиях производства, организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний, производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний, организовывать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствие с действующими методиками испытания сельскохозяйственных культур, производить учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени</p>	<p>провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства, организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний, производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний, организовывать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, производить</p>	<p>научноисследовательской работы, провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства, организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний, производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний, организовывать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной</p>	<p>испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства, организовывать закладку полевых опытов в рамках испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с действующими методиками испытаний, производить учеты и наблюдения в опытах для оценки отличимости, однородности и стабильности в соответствии с действующими методиками испытаний, организовывать закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, производить учеты, включая учет урожая и наблюдения в опытах с целью оценки хозяйственной полезности сортов, производить иммунологическую</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
хозяйственной полезности сортов; - Производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию, отбирать пробы растений для лабораторного анализа	поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию, отбирать пробы растений для лабораторного анализа	иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию, отбирать пробы растений для лабораторного анализа	полезности сортов, производить иммунологическую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию, отбирать пробы растений для лабораторного анализа	ую оценку сортов с использованием методов определения распространенности и степени поражения культур болезнями и вредителями, рекомендуемых в опытах по сортоиспытанию, отбирать пробы растений для лабораторного анализа	
Владеть, трудовые действия - Планирование экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ; - Проведение экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с установленными методиками проведения испытаний, современными методиками обработки	Отсутствие навыков владения планированием экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ, проведения экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с установленными методиками проведения испытаний, современными методиками обработки	Фрагментарное владение планированием экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ, проведения экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с установленными методиками проведения испытаний, современными	В целом успешное, но несистематическое владение планированием экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ, проведения экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с установленными методиками проведения	растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствии с поступившим заданием на выполнение данных видов работ, проведения экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность в соответствии с установленными методиками проведения испытаний, современными методиками обработки опытной работы	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ми методиками проведения испытаний; - Современным и методиками обработки экспериментальных данных; - Ведение опытной работы по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур, проведения предрегистрационных испытаний сельскохозяйственных растений с целью выявления сортообразцов, соответствующих природноклиматическим условиям регионов предполагаемого возделывания, проведения государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	экспериментальных данных, ведения опытной работы по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур, проведения предрегистрационных испытаний сельскохозяйственных растений с целью выявления сортообразцов, соответствующих природноклиматическим условиям предполагаемого возделывания, проведения государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	методиками обработки экспериментальных данных, ведения опытной работы по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур, проведения предрегистрационных испытаний сельскохозяйственных растений с целью выявления сортообразцов, соответствующих природноклиматическим условиям возделывания, проведения государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	испытаний, современными методиками обработки экспериментальных данных, ведения опытной работы по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур, проведения предрегистрационных испытаний сельскохозяйственных растений с целью выявления сортообразцов, соответствующих природноклиматическим условиям возделывания, проведения государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	по применению новых технологий, новейших сортов сельскохозяйственных культур, проведения предрегистрационных испытаний сельскохозяйственных растений с целью выявления сортообразцов, соответствующих природноклиматическим условиям возделывания, проведения государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур	
ПК-3 Способностью к лабораторному анализу образцов почв, растений и продукции растениеводства					
Знать - - Агрофизические показатели различных типов почв,	Доклад соответствует содержанию ВКР, на	Доклад соответствует содержанию ВКР, на часть	Доклад соответствует содержанию ВКР, на	Доклад соответствует содержанию ВКР, на все	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>методику определения плотности, твердости, влажности, строения пахотного слоя и агрегатного состава почвы, морфологические особенности важнейших полевых, лекарственных, эфиромасличных культур, их биологию цветения и оплодотворения; - Методика апробации сельскохозяйственных культур; - Методы определения влажности, массы 1000 зерен, натуре зерна, вкуса (дегустация); - Методы отбора растительных проб; - Техника закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур; - Методы оценки распространности и степени</p>	<p>вопросы не получены ответы о Агрофизических показателях различных типов почв, методике определения плотности, твердости, влажности, строения пахотного слоя и агрегатного состава почвы, морфологических особенностях важнейших полевых, лекарственных, эфиромасличных культур, их биологию цветения и оплодотворения, методике апробации сельскохозяйственных культур, методах определения влажности, массы 1000 зерен, натуре зерна, вкуса (дегустация), методах отбора растительных проб, технике закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур, методах оценки распространности и степени</p>	<p>вопросов получены ответы</p>	<p>большинство вопросов получены ответы</p>	<p>вопросы получены ответы</p>	<p>Тестовые задания. Опрос. Контрольные работы.</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию; - Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и сорняков; - Физиологические процессы в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для производственного процесса; - Типы и приемы обработки почвы, специальные приемы обработки при борьбе с сорной растительностью	поражения культур болезнями и вредителями в опытах по сортоиспытанию, перечню карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и сорняков, физиологических процессах в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для производственного процесса, типах и приемах обработки почвы, специальных приемах обработки при борьбе с сорной растительностью				
Уметь - Вести учеты и наблюдения за агрофизическими показателями почв, проводить оценку селекционного материала по важнейшим	Фрагментарное умение вести учеты и наблюдения за агрофизическими показателями почв, проводить оценку селекционного материала по важнейшим и количественным признакам,	Несистематическое умение вести учеты и наблюдения за агрофизическими показателями почв, проводить оценку селекционного материала по важнейшим	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение вести учеты и наблюдения за агрофизическими показателями почв, проводить	Сформированное умение вести учеты и наблюдения за агрофизическими показателями почв, проводить оценку селекционного материала по важнейшим	



Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
качественным и количественным признакам; вести документацию по химическим и контрольнотоксикологическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы химического обследования, подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер, отбирать пробы растений для лабораторного анализа, определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов), отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов	вести документацию по химическим и контрольнотоксикологическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы химического обследования, подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер, отбирать пробы растений для лабораторного анализа, определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов), отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов	и количественным признакам, вести документацию по химическим и контрольнотоксикологическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы химического обследования, подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер, отбирать пробы растений для лабораторного анализа, определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов), отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов	селекционного материала по важнейшим качественным признакам, вести документацию по химическим и контрольнотоксикологическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы химического обследования, подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер, отбирать пробы растений для лабораторного анализа, определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов), отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов	и количественным признакам, вести документацию по химическим и контрольнотоксикологическим исследованиям, обрабатывать результаты анализов и систематизировать материалы химического обследования, подбирать средства и механизмы для реализации карантинных мер, отбирать пробы растений для лабораторного анализа, определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов), отбирать пробы и проводить анализ почвенных образцов	
Владеть трудовые действия --	Отсутствие навыков владения	Фрагментарное владение современными	В целом успешное, но несистематиче	Успешное и систематическое владение	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
Современными и методами определения плотности, твердости, влажности почвы и строения пахотного слоя, агрегатного состава, оценки селекционного материала по важнейшим качественным и химическими и экологическими признакам; - Химическое и экологическое обследование сельскохозяйственных растений; - Прием и регистрация проб сельскохозяйственных растений; - Ведение установленной отчетности; - Сбор информации, необходимый для разработки элементов земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	современными методами определения плотности, твердости, влажности почвы и строения пахотного слоя, агрегатного состава, оценки селекционного материала по важнейшим качественным и химическими и экологическими признакам, химическими и экологическими исследованиями сельскохозяйственных угодий, приемами и регистрацией проб сельскохозяйственных растений, ведения установленной отчетности, сбора информации, необходимый для разработки элементов земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	методами определения плотности, твердости, влажности почвы и строения пахотного слоя, агрегатного состава, оценки селекционного материала по важнейшим качественным и количественным признакам, химическими и экологическими исследованиями сельскохозяйственных угодий, приемами и регистрацией проб сельскохозяйственных растений, ведения установленной отчетности, сбора информации, необходимый для разработки элементов земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	хорошо владение современными методами определения плотности, твердости, влажности почвы и строения пахотного слоя, агрегатного состава, оценки селекционного материала по важнейшим качественным и количественным признакам, химическими и экологическими исследованиями сельскохозяйственных угодий, приемами и регистрацией проб сельскохозяйственных растений, ведения установленной отчетности, сбора информации, необходимый для разработки элементов земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	современными методами определения плотности, твердости, влажности почвы и строения пахотного слоя, агрегатного состава, оценки селекционного материала по важнейшим качественным и количественным признакам, химическими и экологическими исследованиями сельскохозяйственных угодий, приемами и регистрацией проб сельскохозяйственных растений, ведения установленной отчетности, сбора информации, необходимый для разработки элементов земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	
ДПК-1 Способностью распознавать наиболее вредоносные виды вредителей, болезней сельскохозяйственных культур и продукции при хранении и сорных растений					
Знать -	Доклад	Доклад	Доклад	Доклад	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>Погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство; - Перечень вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации; - Прогноз развития вредных объектов; - Научные основы севооборотов, обработки почвы, защиты растений от сорняков, вредителей и болезней; - Основы питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений; - Анатомия, морфология, систематика, закономерности происхождения и я,</p>	<p>соответствует содержанию ВКР, на вопросы не получены ответы по погодным и климатическим факторам, оказывающих влияние на сельскохозяйственное производство, перечню вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации, прогнозу развития вредных объектов, научным основам севооборотов, обработки почвы, защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, основам питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений, анатомии, морфологии, систематике, закономерности происхождения, изменения растений и</p>	<p>соответствует содержанию ВКР, на часть вопросов получены ответы по погодным и климатическим факторам, оказывающих влияние на сельскохозяйственное производство, перечню вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации, прогнозу развития вредных объектов, научным основам севооборотов, обработки почвы, защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, основам питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений, анатомии, морфологии, систематике, закономерности и</p>	<p>соответствует содержанию ВКР, на большинство вопросов получены ответы по погодным и климатическим факторам, оказывающих влияние на сельскохозяйственное производство, перечню вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации, прогнозу развития вредных объектов, научным основам севооборотов, обработки почвы, защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, основам питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений, анатомии, морфологии, систематике, закономерности и</p>	<p>соответствует содержанию ВКР, на все вопросы получены ответы по погодным и климатическим факторам, оказывающих влияние на сельскохозяйственное производство, перечню вредителей, возбудителей болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации, прогнозу развития вредных объектов, научным основам севооборотов, обработки почвы, защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, основам питания растений, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений, анатомии, морфологии, систематике, закономерности и происхождении</p>	<p>Тестовые задания. Опрос. Контрольные работы.</p>

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
изменения растений и формирования урожая; - Физиологические процессы в растительном организме, их зависимость от внешних условий и значение для продукционного процесса; - Перечень пестицидов и агрохимикатов в отечественного и импортного производства, разрешенных к применению на территории Российской Федерации; - Реестр пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста растений, сортов и гибридов растений, применение которых на территории Российской Федерации ограничено или запрещено	формирования урожая, физиологическим процессам в растительном организме, их зависимости от внешних условий и значения для продукционного процесса, перечен пестицидов и агрохимикатов отечественного и импортного производства, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, реестру пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста растений, сортов и гибридов растений, применение которых на территории Российской Федерации ограничено или запрещено	происхождения, изменения растений и формирования урожая, физиологически м процессам в растительном организме, их зависимости от внешних условий и значения для продукционного процесса, перечен пестицидов и агрохимикатов отечественного и импортного производства, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, реестру пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста растений, сортов и гибридов растений, применение которых на территории Российской Федерации ограничено или запрещено	и происхождения, изменения растений и формирования урожая, физиологическим процессам в растительном организме, их зависимости от внешних условий и значения для продукционного процесса, перечен пестицидов и агрохимикатов отечественного и импортного производства, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, реестру пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста растений, сортов и гибридов растений, применение которых на территории Российской Федерации ограничено или запрещено	я, изменения растений и формирования урожая, физиологическим процессам в растительном организме, их зависимости от внешних условий и значения для продукционного процесса, перечен пестицидов и агрохимикатов отечественного и импортного производства, разрешенных к применению на территории Российской Федерации, реестру пестицидов, агрохимикатов, регуляторов роста растений, сортов и гибридов растений, применение которых на территории Российской Федерации ограничено или запрещено	
Уметь - Выполнять агрохимический и экологотокси	Фрагментарное умение выполнять агрохимический и	Несистематическое умение выполнять агрохимический и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы	Сформированное умение выполнять агрохимический и	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>экологический анализ почв; Анализировать состояние землепользования, данные фитосанитарного мониторинга; - Распознавать культурные и дикорастущие растения, определять их физиологическое состояние; - Обосновывать выбор средств механизации; - Подбирать средства и механизмы для проведения агротехнических мероприятий; - Разбираться в технологиях возделывания культур, технике, работе машин и механизмов, ассортименте пестицидов и агрохимикатов</p>	<p>экологический анализ почв; Анализировать состояние землепользования, данные фитосанитарного мониторинга, распознавать культурные и дикорастущие растения, определять их физиологическое состояние, обосновывать выбор средств механизации, подбирать средства и механизмы для проведения агротехнических мероприятий, разбираться в технологиях возделывания культур, технике, работе машин и механизмов, ассортименте пестицидов и агрохимикатов</p>	<p>экологический анализ почв; Анализировать состояние землепользования, данные фитосанитарного мониторинга, распознавать культурные и дикорастущие растения, определять их физиологическое состояние, обосновывать выбор средств механизации, подбирать средства и механизмы для проведения агротехнических мероприятий, разбираться в технологиях возделывания культур, технике, работе машин и механизмов, ассортименте пестицидов и агрохимикатов</p>	<p>умение выполнять агрохимический и экологический анализ почв; Анализировать состояние землепользования, данные фитосанитарного мониторинга, распознавать культурные и дикорастущие растения, определять их физиологическое состояние, обосновывать выбор средств механизации, подбирать средства и механизмы для проведения агротехнических мероприятий, разбираться в технологиях возделывания культур, технике, работе машин и механизмов, ассортименте пестицидов и агрохимикатов</p>	<p>экологический анализ почв; Анализировать состояние землепользования, данные фитосанитарного мониторинга, распознавать культурные и дикорастущие растения, определять их физиологическое состояние, обосновывать выбор средств механизации, подбирать средства и механизмы для проведения агротехнических мероприятий, разбираться в технологиях возделывания культур, технике, работе машин и механизмов, ассортименте пестицидов и агрохимикатов</p>	<p>Тестовые задания. Опрос. Контрольные работы.</p>
<p>Владеть, трудовые действия - Контроль состояния продукции в период</p>	<p>Отсутствие навыков владения контролем состояния продукции в период</p>	<p>Фрагментарное владение контролем состояния продукции в период хранения, агро</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение контролем состояния продукции в период</p>	<p>Успешное и систематическое владение контролем состояния продукции в период</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
<p>хранения; - Агрохимическое и экологотоксикологическое обследование сельскохозяйственных угодий; - Организация мероприятий по борьбе с потерями продукции во время хранения; - Контроль системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений; - Прогнозирование развития и выявление численности вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности; - Разработка системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений; - Организация работ по применению пестицидов и биологических средств защиты растений;</p>	<p>хранения, агрохимическим и экологотоксикологическим обследованием сельскохозяйственных угодий, организации мероприятий по борьбе с потерями продукции во время хранения, контроля системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, прогнозирования развития и выявления численности вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности, разработки системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, организации работ по применению пестицидов и биологических средств защиты растений;</p>	<p>химическим и экологотоксикологическим обследованием сельскохозяйственных угодий, организации мероприятий по борьбе с потерями продукции во время хранения, контроля системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, прогнозирования развития и выявления численности вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности, разработки системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, организации работ по применению пестицидов и биологических средств защиты растений;</p>	<p>период хранения, агрохимическим и экологотоксикологическим обследованием сельскохозяйственных угодий, организации мероприятий по борьбе с потерями продукции во время хранения, контроля системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, прогнозирования развития и выявления численности вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности, разработки системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, организации работ по применению пестицидов и биологических средств защиты растений;</p>	<p>хранения, агрохимическим и экологотоксикологическим обследованием сельскохозяйственных угодий, организации мероприятий по борьбе с потерями продукции во время хранения, контроля системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, прогнозирования развития и выявления численности вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности, разработки системы защиты растений от вредных организмов и неблагоприятных погодных явлений, организации работ по применению пестицидов и биологических средств защиты растений;</p>	<p>Тестовые задания. Опрос. Контрольные работы.</p>

### **Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения образовательной программы**

1. Чистая продуктивность фотосинтеза растений пшеницы перед колошением составила  $6 \text{ г/м}^2$  сутки, листовой индекс равен 5. Рассчитать среднесуточный прирост сухой массы в посеве ( в кг на 1 га).
2. Методом листовых половинок определена интенсивность фотосинтеза, она составила  $2,5 \text{ г/м}^2 \cdot \text{ч}$ ; поверхность листьев растения -  $3,2 \text{ м}^2$ . Сколько органического вещества вырабатывает растение за 15 мин.?
3. За 20 мин. побег, листовая поверхность которого равна  $2,4 \text{ дм}^2$ , поглотил 16 мг  $\text{CO}_2$ . Определить интенсивность фотосинтеза и ассимиляционный коэффициент, если содержание хлорофилла в листе  $4 \text{ мг/дм}^2$ .
4. При определении чистой продуктивности растений кукурузы получены следующие данные: средняя масса сухого вещества растения в начале опыта составила 47,6 г, а площадь листьев –  $0,25 \text{ м}^2$ . Через 10 дней масса сухого вещества растения достигла 61,3 г, средняя площадь листьев –  $0,348 \text{ м}^2$ . Рассчитать чистую продуктивность фотосинтеза растений кукурузы.
5. В результате минеральной подкормки чистая продуктивность фотосинтеза растений картофеля увеличилась с  $4,3 \text{ г/м}^2$  в сутки до  $5,7 \text{ г/м}^2$  в сутки. На 1 га находится 57 тыс. растений, площадь листьев 1 растения равна  $0,445 \text{ м}^2$ . В клубнях откладывается 75% накопленных при фотосинтезе веществ. На сколько кг увеличится масса клубней за сутки на площади 1 га?

### **Вопросы для проведения промежуточного контроля (зачета)**

1. Предмет и задачи физиологии растений.
2. Световые реакции фотосинтеза.
3. Гормональная теория развития.
4. Значение и состояние воды в растении.
5. Необходимые растению макро и микроэлементы. Их физиологическая роль.
6. Рост растений, типы роста
7. Транспирация, ее значение
8. Физиологическая роль азота в растении. Круговорот азота в природе.
9. Природа устойчивости растений к засолению.
10. Физиологическая роль микроэлементов (Cu, Mn, Mg, Zn).
11. Механизм участия хлорофилла в фотосинтезе.
12. Превращение азота в биосфере.
13. Нуклеиновые кислоты, их строение, функции.
14. Усвоение органического азота растениями.
15. Холодоустойчивость и морозоустойчивость растений.
16. Устойчивость растений к вредителям и болезням.
17. Изменение качества урожая сельскохозяйственных культур в зависимости от минерального питания и погодных условий.
18. Фитогормоны, их физиологическая роль.
19. Гликолиз (первый этап дыхания), его энергетический выход.
20. Ростовые движения у растений.
21. Поступление и передвижение воды в растении.
22. Нитратная и аммиачная формы азота, их поступление и превращение в растениях.
23. Ингибиторы роста, их физиологическая роль и применение в практике.
24. Механизмы устьичной регуляции транспирации, суточные изменения

состояния устьиц.

25. Величины, характеризующие процесс фотосинтеза.
26. Оптимизация питания при выращивании масличных культур.
27. Влияние внешних и внутренних факторов на фотосинтез. Суточные изменения фотосинтеза.
28. Понятие о росте и развитии растений, их различие и взаимосвязь.
29. Величины, характеризующие процесс транспирации.
30. Физиологическая роль макроэлементов в растениях.
31. Жаростойкость и засухоустойчивость растений.
32. Физиологические основы применения удобрений.
33. Диагностика дефицита питательных элементов.
34. Изменение физиологических и биохимических процессов в растениях при засухе.
35. Зимостойкость растений. Теория закаливания растений (по И.И. Туманову).
36. Особенности формирования качества урожая картофеля и овощных культур.
37. Диагностика дефицита питательных элементов в растениях.

Для учебной практики средством оценки является отчет.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценки сформированности компетенций**

1. Методические указания к лабораторным занятиям по теме “Фотосинтез” для студентов агрономических специальностей Авторы: Федулов Ю.П., Котляров В.В., Доценко К.А., Моисеева Т.В., Барчукова А.Я., Тосунов Я.К., Оберюхтина Л.А., Подушин Ю.В. .- КубГАУ. -Краснодар, 2010 г.
2. Методические указания для проведения летней учебной практики по физиологии растений (бакалавриат) Методические указания для проведения летней учебной практики по физиологии растений (бакалавриат) Авторы: Федулов Ю.П., Котляров В.В., Доценко К.А., Барчукова А.Я., Тосунов Я.К., Оберюхтина Л.А., Подушин Ю.В. .- КубГАУ. -Краснодар, 2012 г.
3. Учебное пособие к лабораторным занятиям по теме “Ферменты” для бакалавров агробиологических специальностей Авторы: Федулов Ю.П., Котляров В.В., Доценко К.А., Барчукова А.Я., Тосунов Я.К., Оберюхтина Л.А., Подушин Ю.В. .- КубГАУ. - Краснодар, 2012 г.
4. Методические указания для проведения лабораторных занятий по теме: «Водный обмен растений» (для студентов агробиологических специальностей). Авторы: Федулов Ю.П., Котляров В.В., Яковлев Б.В., Доценко К.А., Моисеева Т.В., Барчукова А.Я., Тосунов Я.К., Оберюхтина Л.А., Подушин Ю.В. .- Портал КубГАУ. -Краснодар, 2013 г.
5. Методическое обеспечение для системы дистанционного обучения по дисциплине физиология растений



## Критерии оценивания результатов обучения по результатам прохождения практики

Результаты выполнения и защиты отчета по учебной практике оцениваются «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», или «зачтено», «не зачтено» и заносятся в зачетную книжку студента, протокол защиты отчета, ведомость.

Наименование оценочного средства	Критерии оценивания компетенций (результатов)	Оценка	Критерии оценивания
<p>Письменный отчёт по практике (научно-исследовательская работа), рабочий график (план) и дневник практики</p> <p>Выступление обучающегося во время защиты отчета</p>	<p>– соответствие структуры и содержания разделов отчета по практике заданию, требованиям и методическим рекомендациям ;</p> <p>– степень раскрытия сущности вопросов, качество представленных аналитических материалов, характеризующих объект исследования</p>	«отлично» (зачтено)	<p>Оценку «отлично» или «зачтено» заслуживает обучающийся, который выполнил весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики, проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку, показал владение теоретическими знаниями и практическими навыками проведения аналитического исследования, умение работать с аналитической информацией, и системно оценивать представленную в них информацию, а также умение делать выводы и аргументировать собственную позицию; требования к оформлению полностью соблюдены.</p>
	<p>– соблюдение требований к оформлению</p> <p>– грамотность речи и правильность использования профессиональной терминологии во время защиты отчета</p> <p>– полнота, точность, аргументированность ответов во время защиты отчета</p>		«хорошо» (зачтено)
	<p>– полнота, точность, аргументированность ответов во время защиты отчета</p>	«удовлетворительно» (зачтено)	<p>Оценку «удовлетворительно» или «зачтено» заслуживает обучающийся при частичном</p>

Наименование оценочного средства	Критерии оценивания компетенций (результатов)	Оценка	Критерии оценивания
			выполнении намеченной на период практики программы, если он допустил просчеты или ошибки методического характера, а представленный им информационный материал не позволяет в полной мере сформировать аналитическую базу исследования и требует соответствующей дополнительной обработки и систематизации; имеются существенные отступления от требований к оформлению отчета.
		«неудовлетворительно» (не зачтено)	Оценки «неудовлетворительно» или «не зачтено» заслуживает обучающийся, не выполнивший программу практики и представивший отчет, выполненный на крайне низком уровне; требования к оформлению отчета не соблюдены.

## 9/10 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная учебная литература

1. Кузнецов В.В., Дмитриева Г.А. Физиология растений. М.: Абрис, 2011, - 784 с.
2. Мультимедийный курс лекций по физиологии растений
3. Тесты для контроля знаний по дисциплине «Физиология растений»
4. Андреев В.П. Лекции по физиологии растений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андреев В.П.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2012.— 299 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20552>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### Дополнительная литература:

1. Физиология растений. Учебник для вузов/ Н.Д. Алехина, Ю.В. Банокин, В.Ф. Гавриленко и др.; под ред. Ермакова. М.: Академия, 2005, -640 с.
2. Якушкина Н.И., Бахтенко Е.Ю. Физиология растений. Учеб.для вузов.- М.: ВЛАДОС, 2005.- 463 с.
3. Степанов, В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон.дан. — М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2005. — 336 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=10123](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=10123) — Загл. с экрана.
4. Кабашникова Л.Ф. Фотосинтетический аппарат и стресс у растений [Электронный ресурс]— Электрон.текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2014.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29569>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Вольнец А.П. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений [Электронный

ресурс]/ Вольнец А.П.— Электрон.текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29532>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **10/11 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Перечень электронно-библиотечных систем

№	Наименование ресурса	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
3	IPRbook	Универсальная
4	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная
5	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов

Рекомендуемые интернет сайты:

1. Официальный сайт Министерства финансов РФ <https://www.minfin.ru/ru/>

### **11 / 12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>
2. United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>
3. The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

### **Перечень лицензионного программного обеспечения**

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Система тестирования INDIGO	Тестирование
3	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
4	ABBYY FineReader 14	Распознавание текста
5	Dr. Web	Антивирусная программа

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование	Уровень доступа	Электронный адрес
1	Гарант	Интернет доступ	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2	Консультант	Интернет доступ	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Интернет доступ	<a href="http://www.elibrary.ru/">http://www.elibrary.ru/</a>
4	Официальный сайт фирмы «Сенгента»	Интернет доступ	<a href="http://www.Syngenta.ru">www/Syngenta.ru</a>

5	Официальный сайт фирмы «Агриплант»	Интернет доступ	<a href="http://agreeplant.ru">http://agreeplant.ru</a>
6	Официальный сайт фирмы «Байер»	Интернет доступ	<a href="https://www.cropscience.bayer.ru">https://www.cropscience.bayer.ru</a>
7	Официальный сайт фирмы «Щелково Агрохим»	Интернет доступ	<a href="http://www.betaren.ru">www.betaren.ru</a>
8	Официальный сайт фирмы «Фосагро»	Интернет доступ	<a href="https://www.phosagro.ru/">https://www.phosagro.ru/</a>

## 12 / 13 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения учебной практики

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом ( в случае реализации образовательных программ в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Учебная практика по физиология и биохимия растений	Помещение № 400 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 41,3м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. термостат — 2 шт.; лабораторное оборудование (весы — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета защиты растений
2	Учебная практика по физиология и биохимия растений	Помещение №401 ЗР, посадочных мест — 15; площадь — 39,3м <sup>2</sup> ; лаборатория холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 10 шт.; микроскоп — 1 шт.; шкаф лабораторный — 1 шт.; весы — 2 шт.; анализатор — 1 шт.; иономер — 2 шт.; дистиллятор — 1 шт.; центрифуга — 2 шт.; бур — 1 шт.; генератор — 1 шт.; осциллограф — 1 шт.; термостат — 3 шт.); технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 1 шт.);	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета защиты растений

		специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	
3	Учебная практика по физиология и биохимия растений	Помещение №402 ЗР, посадочных мест — 16; площадь — 40,2м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . Специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета защиты растений
4	Учебная практика по физиология и биохимия растений	Помещение №403 ЗР, посадочных мест — 96; площадь — 79,9м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета защиты растений
5	Учебная практика по физиология и биохимия растений	Помещение №423 ЗР, посадочных мест — 16; площадь — 39,7м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . Специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета защиты растений
6	Учебная практика по физиология и биохимия растений	Помещение №424 ЗР, посадочных мест — 16; площадь — 60,1м <sup>2</sup> ; лаборатория . лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; термостат — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13, здание учебного корпуса факультета защиты растений