

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Факультет «Агробизнес»
Кафедра «Экология»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология растений

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

35.03.04 «Агрономия»

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Ландшафтный дизайн

Форма обучения

заочная

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

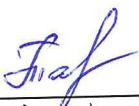
5 лет

Ярославль
2020 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) «Физиология растений» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 04 декабря 2015 г. № 1431 .

2. Учебный план по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия направленности (профиля) «Ландшафтный дизайн», утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 06 марта 2018г. Протокол № 2 Период обучения: 2018 – 2023 гг.

Преподаватель-разработчик  доцент Таран Т.В.
(подпись) _____ должность

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Экология» «25» августа 2020 г. Протокол № 11.

Заведующая кафедрой  к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета агробизнеса «27» августа 2020 г. Протокол № 11

Председатель учебно-методической комиссии факультета агробизнеса  к.с.-х.н. доцент Труфанов А.М.
(подпись) _____ (учёная степень, звание)

СОГЛАСОВАНО:

Отдел комплектования библиотеки

Декан факультета агробизнеса

 к.с.-х.н., доцент Ваганова Н.В.
(подпись) _____ (учёная степень, звание)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование раздела (подраздела) | Стр. |
|------------------|---|-------------|
| 1 | Цель и задачи освоения дисциплины | 5 |
| 2 | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 6 |
| 3 | Место дисциплины в структуре образовательной программы | 6 |
| 4 | Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся | 7 |
| 5 | Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий | 8 |
| 5.1 | Содержание разделов дисциплины | 8 |
| 5.2 | Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля | 10 |
| 5.3 | Лабораторные работы | 11 |
| 6 | Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 11 |
| 6.1 | Виды самостоятельной работы обучающихся (СР) | 11 |
| 6.2 | Методические указания (для самостоятельной работы) | 12 |
| 7 | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине | 12 |
| 7.1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО | 13 |
| 7.2 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины | 14 |
| 7.3 | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 15 |
| 7.4 | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 16 |
| 7.4.1 | Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования | 16 |
| 7.4.2 | Типовые задания для проведения промежуточной аттестации | 20 |
| 7.5 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций | 22 |
| 8 | Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 24 |

| № п/п | Наименование раздела (подраздела) | Стр. |
|------------------|--|-------------|
| 8.1 | Основная учебная литература | 24 |
| 8.2 | Дополнительная учебная литература | 24 |
| 9 | Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | 25 |
| 9.1 | Перечень электронно-библиотечных систем | 25 |
| 9.2 | Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | 25 |
| 10 | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 26 |
| 11 | Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 26 |
| 11.1 | Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса | 27 |
| 11.2 | Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | 27 |
| 12 | Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | 28 |
| 12.1 | Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности | 28 |
| 13 | Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 30 |
| 14 | Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 31 |
| | Приложения | 33 |
| | Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины | 33 |
| | Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины | 39 |

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Физиология растений» является формирование у будущих специалистов теоретических знаний и практических навыков по физиологическим и биохимическим основам управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур.

Задачи:

изучение теоретических основ процесса формирования урожая;
освоение методов оценки физиологического состояния растений с целью оптимизации условий выращивания растений в период вегетации.

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

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части) | В результате изучения дисциплины (модуля) обучающиеся должны: | | |
|-------|-----------------|---|--|--|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1 | ОПК-4 | Способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции | З-1: сущность и закономерности протекания основных физиологических процессов, их зависимость от факторов внешней среды; З-2: физиологические показатели, используемые для оценки водного обмена, минерального питания, фотосинтеза, дыхания, роста и развития, устойчивости | У-1: проводить оценку физиологического состояния растений и посевов; У-2 использовать результаты исследований для определения факторов улучшения роста, развития и качества продукции | В-1: методами определения основных физиологических показателей; В-2: навыками визуальной диагностики физиологического состояния растений. |
| 2 | ПК-17 | Способность обосновать технологии посева и ухода за ними | З-3: теоретические основы формирования урожая; З-4: физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды | У-3: обосновать оптимальные условия для посева и формирования урожая; У-4: обосновать оптимальные параметры фотосинтеза посева. | В-3: методами определения параметров фотосинтеза посевов; В-4: приемами повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. |

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология растений» относится к Блоку 1 «Дисциплины вариативной части программы бакалавриата».

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

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа | | Объем дисциплины, час. | |
|---|------------------------|------------------------|-------------|
| | | Всего | Курс 2 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе: | | 17,1 | 17,1 |
| Лекции (Л) | | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе: | | 87,1 | 87,1 |
| Курсовой проект (работа) | КП | - | - |
| | КР | - | - |
| <i>Другие виды СР:</i> | | | |
| Расчетно-графические работы (РГР) | | | |
| Реферат (Реф) | | | |
| Контрольная работа студентов заочной формы обучения | | | |
| Контроль | | 3,8 | 3,8 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР)) | | 3 | 3 |
| Общая трудоемкость | часов | 108 | 108 |
| | зачетных единиц | 3 | 3 |

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ) | В результате изучения дисциплины обучающиеся |
|-------|---|-------------------------|--|---|
| 1 | Физиология и биохимия растительной клетки | ОПК-4, ПК-17 | <p>ДЕ-1. Предмет, методы, задачи, проблемы современной физиологии растений. Физиология растений - теоретическая основа агрономии и биотехнологии</p> <p>ДЕ-2 Структурная организация растительной клетки.</p> <p>ДЕ-3 Особенности химического состава растительной клетки. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов, витаминов.</p> <p>ДЕ-4 Состав, строение, свойства и функции клеточной стенки и биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой.</p> <p>ДЕ-5. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и растений.</p> | 3-1, У-1, В-1 3-2, У-2, В-2 |
| 2 | Фотосинтез | ОПК-4, ПК-17 | <p>ДЕ-6. Значение и сущность фотосинтеза.</p> <p>Фотосинтетический аппарат растений</p> <p>ДЕ-7. Пути ассимиляции углерода при фотосинтезе</p> <p>ДЕ-8. Экология фотосинтеза.</p> <p>ДЕ-9. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов.</p> <p>ДЕ-10. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.</p> <p>ДЕ-11. Фотосинтез и урожай. Пути повышения продуктивности посевов.</p> | 3-1, У-1, В-1 3-2, У-2, В-2 3-3, У-3, В-3 3-4, У-4 |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ) | В результате изучения дисциплины обучающиеся |
|-------|---------------------------------|-------------------------|---|---|
| 3 | Дыхание растений | ОПК-4, ПК-17 | <p>ДЕ-12. Значение и сущность процесса дыхания</p> <p>ДЕ-13. Разновидности путей окисления органических веществ, связь дыхания с вторичным обменом веществ</p> <p>ДЕ-14. Роль дыхания при производстве и хранении урожая</p> | <p>З-1, У-1, В-1</p> <p>З-2, У-2, В-2</p> <p>З-3</p> |
| 4 | Водный обмен растений | ОПК-4, ПК-17 | <p>ДЕ-15. Общая характеристика водного обмена растений. Свойства и функции воды в биологических системах.</p> <p>ДЕ-16. Механизмы поглощения и транспорта воды в растении (корневое давление, транспирация)</p> <p>ДЕ-17. Водный баланс растения. Показатели и пути повышения эффективности использования воды растениями</p> | <p>З-1, У-1, В-1</p> <p>З-2, У-2, В-2</p> <p>В-4</p> |
| 5 | Минеральное питание | ОПК-4, ПК-17 | <p>ДЕ-18. Необходимые растению макро- и микроэлементы, их физиологическая роль</p> <p>ДЕ-19. Поглощение, транспорт, распределение, реутилизация элементов минерального питания</p> <p>ДЕ-20. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания.</p> <p>ДЕ-21. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта.</p> | <p>З-1, У-1, В-1</p> <p>З-2, У-2, В-2</p> <p>У-4</p> |
| 6 | Рост и развитие растений | ОПК-4, ПК-17 | <p>ДЕ-22. Понятие роста и развития. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в растениеводстве.</p> <p>ДЕ-23. Регуляция роста и развития внутренними (фитогормоны, ингибиторы, токсины) и внешними (свет, температура, водообеспеченность и т.д.) факторами.</p> <p>ДЕ-24. Онтогенез растений и его регуляция: фотопериодизм, термопериодизм, яровизация</p> <p>ДЕ-25. Физиологические основы покоя растений</p> | <p>З-1, У-1, В-1</p> <p>З-2, У-2, В-2</p> <p>З-3, В-3</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Формируемые компетенции | Содержание раздела в дидактических единицах (ДЕ) | В результате изучения дисциплины обучающиеся |
|-------|---|-------------------------|---|--|
| 7 | Адаптация и устойчивость | ОПК-4, ПК-17 | ДЕ-26. Физиолого-генетические основы адаптации и устойчивости растений. ДЕ-27. Холодоустойчивость. Морозоустойчивость. Зимостойкость. Влияние на растения избытка влаги. Устойчивость к полеганию посевов. ДЕ-28. Засухоустойчивость, солеустойчивость. ДЕ-29. Устойчивость растений и проблемы величины и качества урожая при его производстве и хранении | З-1, У-1, В-1 З-2, У-2, В-2 З-3, У-3, В-3 З-4, У-4, В-4 |
| 8 | Физиология формирования качества урожая | ОПК-4, ПК-17 | ДЕ-30. Общие закономерности обмена веществ в растительном организме. Метаболические пути синтеза важнейших химических веществ. ДЕ-31. Понятия качества урожая. Влияние условий внешней среды на формирование качества продукции | З-1, У-1, В-1 З-2, У-2, В-2 З-3, З-4 В-4 |

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости ¹ |
|-------|---------|---|--------------------------------|----|----|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 1. | 2 | Физиология и биохимия растительной клетки | - | 2 | - | ЗЛР Т |
| 2. | 2 | Фотосинтез | 2 | 2 | - | ЗЛР Т |
| 3. | 2 | Дыхание растений | 1 | - | - | ЗЛР Т |
| 4. | 2 | Водный обмен растений | 1 | 2 | - | ЗЛР Т |
| 5. | 2 | Минеральное питание | 1 | 2 | - | Т ЗЛР |
| 6. | 2 | Рост и развитие растений | 1 | - | - | ЗЛР Т |
| 7. | 2 | Адаптация и устойчивость | - | - | - | ЗЛР Т |

| № п/п | № курса | Наименование раздела дисциплины | Виды учебных занятий (в часах) | | | Формы текущего контроля успеваемости ¹ |
|---------------|---------|--|--------------------------------|-----------|----|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | |
| 8. | 2 | Физиология и биохимия формирования качества урожая | 1 | 2 | - | ЗЛР Т |
| ИТОГО: | | | 6 | 10 | | |

*Тсп – тестирование, ЗЛР – защита лабораторных работ

5.3 Лабораторные работы

| № п/п | Наименование раздела учебной дисциплины | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|---------------|--|--|-------------|
| 1 | Физиология растительной клетки | Л.Р.№1 Определение жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы. Диагностика состояния растительной ткани | 2 |
| 2 | Водный обмен растений | Л.Р.№2 Определение концентрации клеточного сока и потенциального осмотического давления рефрактометрическим методом. Использование показателей водообеспеченности на практике. | 2 |
| 3 | Фотосинтез | Л.Р.№3 Определение содержания хлорофилла в листьях. | 2 |
| 5 | Минеральное питание растений | Л.Р.№4 Визуальная диагностика. Экспресс-методы диагностики дефицита минеральных элементов. | 2 |
| 6 | Физиология и биохимия формирования качества урожая | Л.Р.№5 Определение содержания нитратов в растительной продукции | 2 |
| ИТОГО: | | | 10 |

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

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

| № п/п | № курса | Наименование раздела учебной дисциплины | Виды СРС | Всего часов |
|-------|---------|---|---|-------------|
| 1 | 2 | Физиология растительной клетки | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| | | | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 9 |
| 2 | 2 | Фотосинтез | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 9 |
| | | | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| 3 | 2 | Дыхание растений | Конспектирование и самостоятельное изучение | 9 |

| | | | | |
|------------------------------|---|--|---|-------------|
| | | | раздела | |
| | | | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| 4 | 2 | Водный обмен растений | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 9 |
| | | | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| 5 | 2 | Минеральное питание | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 9 |
| | | | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| 6 | 2 | Рост и развитие растений | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 9 |
| | | | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| 7 | 2 | Адаптация и устойчивость | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 9 |
| | | | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| 8 | 2 | Физиология и биохимия формирования качества урожая | Подготовка к защите лабораторных работ | 2 |
| | | | Конспектирование и самостоятельное изучение раздела | 8,1 |
| ИТОГО часов на курсе: | | | | 87,1 |

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Для самостоятельного изучения материалов по дисциплине «Физиология растений» обучающиеся могут воспользоваться следующими авторскими методическими указаниями:

Физиология растений. Практикум для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия. [Электронный ресурс] /Т.В. Таран – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 64 с. - Режим доступа: <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>, требуется авторизация.

Методические указания по изуч. дисц. Физиология растений для студ. заоч. отдела агроном. фак. по спец. Агрономия / Т.В. Таран, Т.А. Борина, Ярославль, ЯГСХА, 2008, 31с.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Физиология растений». В фонде оценочных средств представлены типовые контрольные задания и иные матери-

алы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физиология растений» проводится с целью определения степени освоения обучающимся образовательной программы в форме зачета

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

| № курса | Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО |
|---|---|
| <i>ОПК-4 – Способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции</i> | |
| 1 | Ботаника / геоботаника |
| 1 | Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности |
| 2 | Физиология растений |
| 5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| <i>ПК-17– Способность обосновать технологии посева и ухода за ними</i> | |
| 2 | Физиология растений |
| 2 | Практика по получению профессиональных умений и навыков профессиональной деятельности |
| 3 | Овощеводство |
| 4 | Защита растений |
| 5 | Химические средства защиты растений |
| 5 | Механизация растениеводства |
| 5 | Технология производства продукции растениеводства |
| 5 | Преддипломная практика |
| 5 | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
| 5 | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

7.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № раздела (темы) | Наименование контролируемого раздела (подэтапа) дисциплины (этапа) | Код контролируемой компетенции | Форма оценочных средств |
|------------------|--|--------------------------------|-------------------------|
| 1. | Физиология и биохимия растительной клетки | ОПК-4 | Т, ЗЛР |
| 2. | Фотосинтез | ОПК-4 ПК-17 | Т, ЗЛР, КЗ |
| 3. | Дыхание растений | ОПК-4 | Т, ЗЛР |
| 4. | Водный обмен растений | ОПК-4 | Т, ЗЛР |
| 5. | Минеральное питание | ОПК-4 | Т, ЗЛР |
| 6. | Рост и развитие растений | ОПК-4 ПК-17 | Т, ЗЛР |
| 7. | Адаптация и устойчивость | ОПК-4 ПК-17 | Т, ЗЛР |
| 8. | Физиология и биохимия формирования качества урожая | ОПК-4 ПК-17 | Т, ЗЛР |

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

| Компетенции | | Уровень сформированности компетенции | | | | |
|-------------|------------|--------------------------------------|----------------|---------------------------|---|--|
| | | высокий | средний | ниже среднего (пороговый) | низкий (пороговый уровень не достигнут) | |
| Код | Содержание | Шкалы оценивания | | | | |
| | | отлично/зачтено | хорошо/зачтено | удовлетворительно/зачтено | неудовлетворительно/ не зачтено | |
| 1 | 2 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| ОПК-4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | |
| | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | |
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | |
| | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | |
| | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | |
| | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | |
| | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | |
| | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | |
| | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | |
| | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | |
| | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | |
| | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | |
| | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | |
| | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | |
| | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | |
| | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | |
| | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | |
| | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | |
| | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | |
| | 23 | 22 | 21 | 20 | 19 | |
| | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | |
| | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | |
| | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | |
| | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | |
| | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | |
| | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | |
| | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | |
| | 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | |
| | 32 | 31 | 30 | 29 | 28 | |
| | 33 | 32 | 31 | 30 | 29 | |
| | 34 | 33 | 32 | 31 | 30 | |
| | 35 | 34 | 33 | 32 | 31 | |
| | 36 | 35 | 34 | 33 | 32 | |
| | 37 | 36 | 35 | 34 | 33 | |
| | 38 | 37 | 36 | 35 | 34 | |
| | 39 | 38 | 37 | 36 | 35 | |
| | 40 | 39 | 38 | 37 | 36 | |
| | 41 | 40 | 39 | 38 | 37 | |
| | 42 | 41 | 40 | 39 | 38 | |
| | 43 | 42 | 41 | 40 | 39 | |
| | 44 | 43 | 42 | 41 | 40 | |
| | 45 | 44 | 43 | 42 | 41 | |
| | 46 | 45 | 44 | 43 | 42 | |
| | 47 | 46 | 45 | 44 | 43 | |
| | 48 | 47 | 46 | 45 | 44 | |
| | 49 | 48 | 47 | 46 | 45 | |
| | 50 | 49 | 48 | 47 | 46 | |
| | 51 | 50 | 49 | 48 | 47 | |
| | 52 | 51 | 50 | 49 | 48 | |
| | 53 | 52 | 51 | 50 | 49 | |
| | 54 | 53 | 52 | 51 | 50 | |
| | 55 | 54 | 53 | 52 | 51 | |
| | 56 | 55 | 54 | 53 | 52 | |
| | 57 | 56 | 55 | 54 | 53 | |
| | 58 | 57 | 56 | 55 | 54 | |
| | 59 | 58 | 57 | 56 | 55 | |
| | 60 | 59 | 58 | 57 | 56 | |
| | 61 | 60 | 59 | 58 | 57 | |
| | 62 | 61 | 60 | 59 | 58 | |
| | 63 | 62 | 61 | 60 | 59 | |
| | 64 | 63 | 62 | 61 | 60 | |
| | 65 | 64 | 63 | 62 | 61 | |
| | 66 | 65 | 64 | 63 | 62 | |
| | 67 | 66 | 65 | 64 | 63 | |
| | 68 | 67 | 66 | 65 | 64 | |
| | 69 | 68 | 67 | 66 | 65 | |
| | 70 | 69 | 68 | 67 | 66 | |
| | 71 | 70 | 69 | 68 | 67 | |
| | 72 | 71 | 70 | 69 | 68 | |
| | 73 | 72 | 71 | 70 | 69 | |
| | 74 | 73 | 72 | 71 | 70 | |
| | 75 | 74 | 73 | 72 | 71 | |
| | 76 | 75 | 74 | 73 | 72 | |
| | 77 | 76 | 75 | 74 | 73 | |
| | 78 | 77 | 76 | 75 | 74 | |
| | 79 | 78 | 77 | 76 | 75 | |
| | 80 | 79 | 78 | 77 | 76 | |
| | 81 | 80 | 79 | 78 | 77 | |
| | 82 | 81 | 80 | 79 | 78 | |
| | 83 | 82 | 81 | 80 | 79 | |
| | 84 | 83 | 82 | 81 | 80 | |
| | 85 | 84 | 83 | 82 | 81 | |
| | 86 | 85 | 84 | 83 | 82 | |
| | 87 | 86 | 85 | 84 | 83 | |
| | 88 | 87 | 86 | 85 | 84 | |
| | 89 | 88 | 87 | 86 | 85 | |
| | 90 | 89 | 88 | 87 | 86 | |
| | 91 | 90 | 89 | 88 | 87 | |
| | 92 | 91 | 90 | 89 | 88 | |
| | 93 | 92 | 91 | 90 | 89 | |
| | 94 | 93 | 92 | 91 | 90 | |
| | 95 | 94 | 93 | 92 | 91 | |
| | 96 | 95 | 94 | 93 | 92 | |
| | 97 | 96 | 95 | 94 | 93 | |
| | 98 | 97 | 96 | 95 | 94 | |
| | 99 | 98 | 97 | 96 | 95 | |
| | 100 | 99 | 98 | 97 | 96 | |

| Компетенции | | Уровень сформированности компетенции | | | Форма оценочного средства | Образовательные технологии формирования компетенции | Перечень компонентов компетенции | |
|-------------|--|---|---|--|---|---|--|--|
| | | высокий | средний | ниже среднего (пороговый) | | | | низкий (пороговый уровень не достигнут) |
| Код | Содержание | Шкалы оценивания | | | удовлетворительно/зачтено | хорошо/зачтено | анализа экспериментальных данных Понимает: сущность и принципы определения физиологических показателей | |
| | | отлично/зачтено | хорошо/зачтено | удовлетворительно/зачтено | | | | неудовлетворительно/ не зачтено |
| ПК-17 | Способность обосновать технологию посева и ухода за ними | <p>Знает: теоретические основы формирования урожая; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> <p>Умеет: обосновать оптимальные условия для посева и формирования урожая; обосновать оптимальные параметры фотосинтеза посева.</p> <p>Владет: методами определения параметров фотосинтеза посева; приемами повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> | <p>Знает: теоретические основы формирования урожая; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> <p>Умеет: обосновать оптимальные условия для посева и формирования урожая; обосновать оптимальные параметры фотосинтеза посева.</p> <p>Владет: методами определения параметров фотосинтеза посева; приемами повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> <p>Понимает: взаимосвязь параметров физиологического состояния показателей с факторами внешней среды</p> | <p>Знает: теоретические основы формирования урожая; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> <p>Умеет: обосновать оптимальные условия для посева и формирования урожая;</p> <p>Владет: некоторыми методами определения параметров фотосинтеза посева и приемами повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> | <p>Не знает: теоретические основы формирования урожая; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> <p>Не умеет: обосновать оптимальные условия для посева и формирования урожая;</p> <p>Не владеет: методами определения параметров фотосинтеза посева и приемами повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> | Тестовые задания, вопросы зачета | Лекция-визуализация, кейс-метод | <p>Знать: теоретические основы формирования урожая; физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> <p>Уметь: обосновать оптимальные условия для посева и формирования урожая; обосновать оптимальные параметры фотосинтеза посева.</p> <p>Владеть: методами определения параметров фотосинтеза посева; приемами повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды</p> |

7.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Примеры вопросов для защиты лабораторных работ:

1. Какие показатели можно использовать для характеристики состояния клетки?
2. Для семян каких культур используют метод Иванова?
3. Почему окрашиваются зародыши поврежденных семян?
4. Принцип определения жизнеспособности семян.
5. На чем основаны методы изучения фотосинтеза?
6. Каковы условия полной экстракции пигментов из зеленого листа?
7. Какие факторы влияют на содержание фотосинтетических пигментов?
8. Какова связь между содержанием пигментов и интенсивностью фотосинтеза?
9. Оцените содержание хлорофилла в составе листьев по результатам анализа
10. Как изменяется содержание хлорофилла с возрастом растений?
11. Что называется осмотическим давлением?
12. От чего зависит величина осмотического давления клеточного сока?
13. Как практически можно использовать показатели водообмена клетки?
14. Какое уравнение связывает величину потенциального осмотического давления с концентрацией клеточного сока?
15. Принцип определения концентрации клеточного сока с помощью рефрактометра.
16. Оцените величину ККС по результатам анализа растений
17. Какие элементы минерального питания необходимы растению?
18. Какие физиологические нарушения возникают в растении при недостатке азота, фосфора, калия, кальция, серы, железа, магния?
19. Реутилизация минеральных элементов.
20. На листьях какого яруса диагностируют обеспеченность растений азотом?
21. На чем основано проведение диагностики минерального питания по Церлинг?
22. Определите степень нуждаемости растений в азоте, фосфоре, калии по результатам анализа
23. В чем состоит губительное действие мороза на растение?
24. Какие процессы происходят в 1-ую фазу закаливания?
25. Какие процессы происходят во 2-ую фазу закаливания?
26. Что лежит в основе защитного действия сахаров?
27. Какие условия снижают степень закаливания озимых культур?

28. Как проявляется влияние удобрений на морозоустойчивость растений
29. Оцените результаты анализа

Примеры тестовых заданий для проведения текущего контроля и рубежного тестирования:

1. Первичная структура белка определяется;
 - 1) природой входящих в молекулу аминокислот;
 - 2) количеством аминокислот;
 - 3) степенью закручивания молекулы в спираль;
 - 4) строго определенной аминокислотной последовательностью.
2. Однокомпонентные ферменты состоят из
 - 1) белка;
 - 2) органических кислот;
 - 3) жирной кислоты;
 - 4) кофермента.
3. Область спектра, принятая за фотосинтетическую активную радиацию (ФАР):
 - 1) 290-380 нм;
 - 2) 400-700 нм;
 - 3) 450-860 нм;
 - 4) 720-960 нм.
4. Температурный оптимум фотосинтеза С3-видов:
 - 1) 15-20°;
 - 2) 20-25°;
 - 3) 30-35°;
 - 4) 35-40°.
5. Оптимальный листовой индекс у большинства с.-х. культур:
 - 1) 1-2;
 - 2) 5-10;
 - 3) 4-5;
 - 4) 10-15.
6. Величина ФП у хороших посевов (м²*сут./га):
 - 1) 1,0-1,5 млн;
 - 2) 500-600 тыс.;
 - 3) 2,5-3,0 млн;
 - 4) 700 тыс.
7. Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) у основных с.-х. культур в посевах (г/м² сут.):
 - 1) 1-2;
 - 2) 5-10;
 - 3) 1-5;
 - 4) 20 и более.
- 1) хроматографический;

2) ингибиторный анализ.

8. Как изменяется интенсивность дыхания при изменении температуры от +12 до +60°C?

- 1) увеличивается;
- 2) уменьшается;
- 3) сначала увеличивается, потом уменьшается.

9. Пороговое значение O₂ в атмосфере, при котором начинается резкое уменьшение интенсивности дыхания, составляет (%):

- 1) 3;
- 2) 15;
- 3) 18;
- 4) 10.

10. Какая форма воды в почве является легкодоступной для растений?

- 1) имбибиционная;
- 2) гигроскопическая;
- 3) пленочная;
- 4) капиллярная.

12. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур может быть снижен:

- 1) в засушливых условиях;
- 2) в условиях рационального орошения;
- 3) при увеличении суммы осадков;
- 4) увеличением густоты растений.

13. Почему недостаток железа и азота проявляется на листьях разного яруса?

- 1) их количество в растении неодинаковое;
- 2) железо не реутилизируется, азот реутилизируется;
- 3) железо реутилизируется, азот не реутилизируется;
- 4) молодые листья не нуждаются в азоте, а старые в железе.

14. Нехватка магния вызывает:

- 1) хлороз;
- 2) некроз;
- 3) ослизнение;
- 4) бурые пятна на листьях.

15. Оттоку сахаров из листьев препятствует дефицит:

- 1) калия;
- 2) кальция;
- 3) азота;
- 4) серы.

16. Обработкой какими гормонами можно усилить корнеобразование у стеблевых черенков?

- 1) этиленом;
- 2) кинетином;

3) гиббереллинами;

4) ауксинами.

17. Какие препараты используют для уменьшения высоты декоративных растений?

1) дефолианты;

2) гербициды;

3) ретарданты;

4) десиканты.

18. Условия, необходимые для прохождения первой фазы закаливания:

1) прекращение роста и переход в состояние покоя;

2) свет;

3) низкие положительные температуры в ночное время;

4) все вышеперечисленное.

7.4.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Компетенции:

ОПК-4 – Способность распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции

ПК-17 – Способность обосновать технологии посева и ухода за ними

Вопросы к зачету:

1. Предмет, задачи физиологии растений. Основные направления современной физиологии растений.
2. Структурная и функциональная организация растительной клетки.
3. Химический состав растений.
4. Углеводы. Их роль, классификация, содержание в растениях.
5. Белки растений, их состав, структура и функции. Содержание в растениях. Питательная ценность.
6. Липиды, их химическая природа и функции, содержание в растениях.
7. Химическая природа, общие свойства и функции ферментов, их классификация .
8. Мембраны цитоплазмы как основа строения клетки. Их химический состав, структура и функции.
9. Значение воды в жизни растений. Водный баланс растения. Водный дефицит.
10. Влияние на растение недостатка и избытка влаги в почве.
11. Клетка как осмотическая система. Водный потенциал растительной клетки, методы определения, использование для диагностики водного режима растений.
12. Поглощение и транспорт воды в растении.
13. Транспирация. Зависимость её от внутренних и внешних условий, методы учета и возможности регулирования транспирации.

14. Физиологические показатели, используемые для диагностики водообеспеченности растений.
15. Показатели эффективности использования воды растениями.
16. Значение фотосинтеза в природе, экономике. Космическая роль растений.
17. Фотосинтетический аппарат растений. Лист как орган фотосинтеза. Химический состав, структура и функции хлоропластов.
18. Изменение содержания пигментов в зависимости от вида растений и условий произрастания.
19. Физико-химическая сущность фотосинтеза
20. Пути метаболизма CO_2 в растениях.
21. Экология фотосинтеза (влияние внешних факторов /свет, концентрация CO_2 , температура, водный режим, минеральное питание и др./ на фотосинтез)..
22. Фотосинтез и продуктивность биоценозов. Уровни использования ФАР.
23. Параметры оценки фитоценозов, как фотосинтезирующих систем
24. Сущность и физиологическая роль процесса дыхания. Возможные пути окисления субстратов дыхания
25. Роль дыхания в биосинтезе белков, липидов, нуклеиновых кислот и других веществ.
26. Аэробная фаза дыхания: химизм, место осуществления в клетке и биологическая роль.
27. Анаэробная фаза дыхания, химизм, место осуществления в клетке и биологическая роль
28. Зависимость дыхания от внутренних и внешних условий.
29. Механизмы поглощения веществ растительной клеткой. Пассивный и активный транспорт веществ.
30. Поглощение элементов минерального питания растением.
31. Физиологическая роль микроэлементов в жизни растений.
32. Физиологическая роль азота. Особенности азотного питания растений.
33. Превращение азотистых веществ в растениях. Значение работ Д.Н. Прянишникова в изучении азотного обмена растений.
34. Особенности питания растений аммонийными и нитратными солями
35. Ассимиляция нитратного азота. Причины накопления высоких уровней нитратов в растениях и пути снижения их содержания.
36. Калий, кальций и магний, их роль, усвояемые формы, поглощение и распределение в растении. Внешние признаки недостатка этих элементов.
37. Физиологическая роль фосфора и серы, их усвояемые формы, поглощение и распределение в растении, внешние признаки недостатка этих элементов в растении.
38. Физиологические основы диагностики минерального питания растений.
39. Физиологические основы применения удобрений.
40. Клеточные основы роста
41. Ростовые явления: периодичность и ритмичность, ростовые корреляции, регенерация, полярность. Использование их в сельскохозяйственной практике.
42. Физиология покоя и прорастания семян, способы их регулирования.

43. Условия, необходимые для прорастания семян.
44. Биологическое значение покоя, виды покоя, способы его продления и прерывания.
45. Онтогенез и основные этапы развития растений: физиологические особенности и пути регулирования..
46. Фотопериодизм растений, приспособительная роль фотопериодической реакции, возможности ее использования в селекции растений и для регулирования роста растений.
47. Влияние внутренних и внешних факторов на рост и развитие растений.
48. Контроль за ростовыми процессами посевов и насаждений.
49. Физиологические основы устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.
50. Холодоустойчивость растений. причины повреждения и гибели теплолюбивых культур при низких положительных температурах. способы повышения холодоустойчивости.
51. Действие на растения загрязнения атмосферы, почвы и воды химически активными веществами. Повышение устойчивости растений к загрязнению среды.
52. Солеустойчивость растений. Типы засоления, причины повреждения и способы приспособления растений к засолению. Пути повышения солеустойчивости культурных растений.
53. Засухоустойчивость и жароустойчивость. Физиологические причины повреждения и гибели растений от почвенной и воздушной засухи. Диагностика и пути повышения засухоустойчивости.
54. Зимостойкость как устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимне-весенний периоды. Причины повреждений растений и меры их снижения.
55. Морозоустойчивость растений, физиологические причины повреждения и гибели растений при действии отрицательных температур.
56. Газоустойчивость растений. Отрицательное действие на растения антропогенных факторов.
57. Физиология формирования и созревания семян.
58. Формирование качества урожая в зависимости от условий возделывания культур

7.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Зачет

Критерии оценки на зачете:

Оценки «зачтено» и «не зачтено» выставляются по дисциплинам, формой промежуточного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «не зачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала программы дисциплины, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения лабораторных работ.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, показавшему полное знание материала программы дисциплины, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения лабораторных работ.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала программы дисциплины в объеме, достаточном и необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на зачете или выполнении заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последова-

тельность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении лабораторных работ.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала программы дисциплины, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

8.1 Основная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 1 | Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для ВУЗов [Текст]:/ Под ред. Н.Н. Третьякова.- М., Колос, 2000. - 640с | Все разделы | 2 | 71 |
| 2 | Дымина, Е.В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Дымина, И.И. Баяндина. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2010. — 136 с. //ЭБС «Издательства «Лань».- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4560 ,ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 02.05.2020) | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |
| 3 | Кузнецов В.В., Физиология растений: учебник для студентов ВУЗов по агрономическим специальностям [Текст]/ В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. М., Абрис, 2011. - 783с. | Все разделы | 2 | 40 |
| 4 | Физиология растений. Практикум для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, 35.03.04 Агрономия. [Электронный ресурс] /Т.В. Таран – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. – 64 с. - Режим доступа:(https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог). Требуется авторизация | Все разделы | 2 | Электронный ресурс |

8.2 Дополнительная учебная литература

| № п/п | Наименование, автор(ы), год и место издания | Используется при изучении разделов | Курс | Количество экземпляров в библиотеке |
|-------|--|------------------------------------|------|-------------------------------------|
| 1 | Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: учебник[Текст]/ Е.И.Кошкин. - М., Дрофа, 2010. - 638с. | Адаптация и устойчивость | 2 | 25 |
| 2 | Практикум по физиологии растений: учебное пособие[Текст]: / Под ред. Н.Н. Третьякова - М., КолосС, 2003.- 288с. | Все разделы | 2 | 47 |
| 3 | Физиология растений[Текст]: учебно-практ. пособие: интерактивный курс / Е.И.Кошкин, Н.В.Пильщикова, Н.Н.Третьяков и др. М., МСХА, 2001. - 153с. | Все разделы | 2 | 55 |
| 4 | Методические указания по изуч. дисц. Физиология растений для студ. заоч. отдел-я агроном. фак. по спец. Агрономия / Т.В. Таран, Т.А. Борина, Ярославль, ЯГСХА, 2008, 31с | Все разделы | 2 | 45 |

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды академии и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

| № п/п | Наименование | Тематика | Режим доступа |
|-------|---|--------------------|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система издательства «Лань» | Универсальная | https://e.lanbook.com/ |
| 2. | Электронно-библиотечная система «Ру-конт» | Универсальная | http://rucont.ru/ |
| 3. | Электронно-библиотечная система «iBooks.ru» | Универсальная | http://ibooks.ru/ |
| 4. | Электронно-библиотечная система «AgriLib» | Специализированная | http://ebs.rgazu.ru/ |
| 5. | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Универсальная | http://elibrary.ru/ |

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mex.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Вид учебных занятий | Организация деятельности обучающегося |
|---------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. |
| Лабораторная работа | Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы. |
| Подготовка к зачету | Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет. |

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса

| № | Наименование | Тематика |
|----|---|--------------------------|
| 1. | Microsoft Windows | Операционная система |
| 2. | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| № п/п | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|-------|---|---------------|---|
| 1. | База данных Polpred.com Обзор СМИ | Универсальная | https://polpred.com/ Локальная сеть Ярославской ГСХА / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю |
| 2 | Реферативная и наукометрическая база данных Web of Science | Универсальная | http://webofscience.com Доступ с IP-адреса академии |
| 3 | Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Scopus | Универсальная | https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии |
| 4 | Базы данных издательства SpringerNature | Универсальная | https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии |
| 5 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | Универсальная | https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ |

| № п/п | Наименование | Тематика | Электронный адрес |
|-------|---|--------------------|--|
| | | | свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА |
| 6 | База данных AGRIS | Специализированная | http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный |
| 7 | Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ) | Специализированная | http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный |

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Физиология растений» используются специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (учебная доска, учебная мебель) и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|--|--|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа Помещение № 205. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е.Колесовой, 70 | Помещение № 205, посадочных мест 80, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, 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 - компьютер в комплекте - 1 шт.; мультимедиа-проектор Acer P7280 - 1 шт.; проекционный экран DINON Manual настенный - 1 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows Vista |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|--|---|
| <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации Помещение № 314. Количество посадочных мест: 25. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70</p> | <p>business, Microsoft Office</p> <p>Помещение № 314, посадочных мест 25, учебная аудитория для занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных работ), групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мультимедиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, весы ВЛКТ-500 - 1 шт., весы торсионные - 1 шт., микроскоп - 6 шт., микро-термостат - 1 шт., Ионномер - 1 шт., дозиметр ДАУ-81 - 1 шт., микротом - 1 шт., термостат электрический - 2 шт., сушильный шкаф - 1 шт., термостат - 1 шт., термометр комнатный - 1 шт., Центрифуга - 1 шт., ЭВМ-БЗ-05 - 1 шт., экран - 1 шт., электроплитки - 2 шт., рефрактометр - 1 шт., ФЭК - 2 шт., фотометр - 1 шт., лаборатория полевая агрономическая - 3 шт.; программное обеспечение - Microsoft Windows, Microsoft Office</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 109. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.</p> | <p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 318. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58.</p> | <p>специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Mi-</p> |

| Наименование специальных помещений | Оснащенность специальных помещений |
|---|--|
| | crosoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся Помещение № 341. Количество посадочных мест: 6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Ту-таевское шоссе, 58. | специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копринтер – 1 шт.; кондиционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Помещения № 210, № 328. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70. | специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования |

13 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Объем контактной работы всего 17,1 часа, в т.ч. Л – 6 часов, ЛР – 10 часов.
Интерактивные занятия составляют 25 % от объема аудиторных занятий.

| № п/п | № курса | Виды учебной работы | Образовательные технологии | Особенности проведения занятий (индивидуальные / групповые) |
|--------------|----------------|----------------------------|--|--|
| 1 | 2 | Лекционные занятия | Лекция-визуализация, Проблемная лекция, | групповые |
| 2 | 2 | Лабораторная работа | Технология анализа конкретных ситуаций (метод кейса) | индивидуальные, групповые |

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

13.1 На лекции-визуализации учебная информация представляется по возможности в наиболее удобной для восприятия студентами форме (в виде презентации посредством программы MS PowerPoint; информация в презентационном материале представляется в виде блок-схем, графиков, таблиц и других наглядных образов). По окончании лекции проводится блицанализ качества усвоения материала. По итогам анализа вносятся коррективы в методику визуального представления информации (приветствуются критические отзывы студентов по поводу качества визуализации учебно-информационного материала).

13.2 На проблемной лекции перед студентами ставится некоторая проблема (или ряд проблем), которую в форме диалога преподаватель решает совместно со студентами. Проблемная лекция направлена на разрушение стереотипных клише и учит студентов мыслить нестандартно.

13.3 Кейс – метод (Case-study) - техника обучения, использующая описание реальных ситуаций. Студенты должны проанализировать предлагаемую ситуацию, разобраться в сути проблемы, предложить возможные решения и выбрать лучшие из них. При этом реализуются творческие нестандартные подходы при принятии решений.

14 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Физиология растений» лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в вузе предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, при необходимости – услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

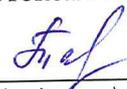
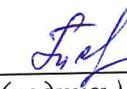
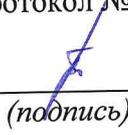
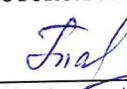
Внесенные изменения на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Физиология растений

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

| № п/п | Раздел | Изменения и дополнения | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|-------|---|--|--|--|
| 1 | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы | 27.08.2018 г. Протокол № 15  (подпись) | 30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 2 | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем | Обновлен перечень электронно-библиотечных систем, необходимых для реализации образовательной программы | 27.08.2018 г. Протокол № 15  (подпись) | 30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 3 | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 27.08.2018 г. Протокол № 15  (подпись) | 30.08.2018 г. Протокол № 11  (подпись) |

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2023 учебные года**

Внесенные изменения на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Физиология растений

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

| № п/п | Раздел | Изменения и дополнения | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|----------|---|--|--|---|
| 1 | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы | 26.08.2019 г. Протокол № 13 <hr/> <i>(подпись)</i> | 29.08.2019 г. Протокол № 11 <hr/> <i>(подпись)</i> |
| 2 | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 26.08.2019 г. Протокол № 13 <hr/> <i>(подпись)</i> | 29.08.2019 г. Протокол № 11 <hr/> <i>(подпись)</i> |

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины
период обучения: 2018 – 2025 учебные года**

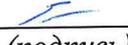
Внесенные изменения на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины

Физиология растений

наименование дисциплины

вносятся следующие изменения и дополнения:

| № п/п | Раздел | Изменения и дополнения | Дата, номер протокола заседания кафедры, виза заведующего кафедрой | Дата, номер протокола заседания учебно-методической комиссии, виза председателя учебно-методической комиссии факультета |
|----------|---|--|--|--|
| 1 | 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образовательной программы | 25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 2 | 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине | Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы | 25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |
| 3 | 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения учебного процесса 11.2 Перечень профессио- | Внесены изменения в состав лицензионного программного обеспечения. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине | 25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |

| № п/п | Раздел | Изменения и дополне- ния | Дата, номер протокола за- седания кафед- ры, виза заведую- щего кафедрой | Дата, номер про- токола заседания учебно- методической комиссии, виза председателя учебно- методической комиссии фа- культета |
|----------|--|---|--|--|
| | нальных баз данных и ин- формационных справочных систем | | | |
| 4 | 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине | Обновлен перечень ма- териально-технического обеспечения, необходи- мого для реализации программы | 25.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) | 27.08.2020 г. Протокол № 11  (подпись) |

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославская государственная сельскохозяйственная академия»
Факультет агробизнеса



АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология растений

(наименование учебной дисциплины)

Уровень высшего образования

бакалавриат

(бакалавриат; магистратура; подготовка кадров высшей квалификации)

Программа

прикладного бакалавриата

(прикладного бакалавриата; прикладной магистратуры)

Направление(я) подготовки

35.03.04 «Агронимия»

(код и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) образовательной программы

Ландшафтный дизайн

заочная

Форма обучения

(очная, заочная)

Срок получения образования по программе

5 лет

Декан факультета
агробизнеса

(подпись)

к.с.-х.н., доцент
(учёная степень, звание)

Ваганова Н.В.

Председатель УМК
факультета агробизнеса

(подпись)

к.с.-х.н., доцент
(учёная степень, звание)

Труфанов А.М.

Заведующий
выпускающей кафедрой

(подпись)

к.с.-х.н., доцент.
(учёная степень, звание)

Щукин С.В.

Ярославль, 2020 г

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

знать: сущность и закономерности протекания основных физиологических процессов, их зависимость от факторов внешней среды, физиологию формирования урожая, адаптацию и устойчивость растений, физиологические показатели, используемые для оценки водного обмена, минерального питания, фотосинтеза, дыхания, роста и развития, устойчивости;

уметь: использовать основные законы и закономерности в области физиологии растений в качестве научной основы производства растительной продукции, проводить оценку физиологического состояния растений и посевов: определять жизнеспособность семян, интенсивность ростовых процессов, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфологическим признакам;

владеть: знаниями и навыками в области практического использования законов и закономерностей в области физиологии растений при выращивании растений, навыками обработки и анализа экспериментальных данных.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды учебной работы:

| Вид учебных занятий и самостоятельная работа | Объем дисциплины, час. | |
|--|------------------------|-------------|
| | Всего | Курс 2 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе: | 17,1 | 17,1 |
| Лекции (Л) | 6 | 6 |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 10 | 10 |
| Самостоятельная работа обучающихся (СР), в том числе: | 87,1 | 87,1 |
| Курсовой проект (работа) | КП | - |
| | КР | - |
| <i>Другие виды СР:</i> | | |
| Расчетно-графические работы (РГР) | | |
| Реферат (Реф) | | |
| Контрольная работа студентов заочной формы обучения | | |
| Контроль | 3,8 | 3,8 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет (З), зачет с оценкой (З0), экзамен (Э), защита КП (КР)) | 3 | 3 |
| Общая трудоемкость | часов | 108 |
| | зачетных единиц | 3 |