

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 02.02.2021 11:01:58
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cb67187284ea10f48e8

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



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19.02 Физиология и биохимия растений

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	<u>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Квалификация	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2021</u>
Факультет	<u>Агротехнологический</u>
Выпускающая кафедра	<u>Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</u>
Кафедра-разработчик	<u>Экология</u>
Объем дисциплины, ч. / з.е.	<u>72 / 2</u>
Форма контроля (промежуточная аттестация)	<u>зачет</u>

Ярославль 2021 г.


При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Физиология и биохимия растений» в основу положены:


1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки»;

3. Учебный план по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции направленности (профиля) «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА 2 марта 2021 г. Протокол № 3. С изменениями на основании решения Ученого совета академии от 08 июня 2021 г. Протокол № 7. Период обучения: 2021–2025 гг.

Преподаватель-разработчик:


(подпись) доцент, к.с.-х.н., доцент Таран Т.В.
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)
РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии «01» сентября 2021 г.
Протокол № 11

Заведующий кафедрой 
(подпись) к.с.-х.н., доцент Чебыкина Е.В.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании учебно-методической комиссии технологического факультета «01» сентября 2021 г. Протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии факультета Кононова Ю.Д.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель образовательной программы 
(подпись) к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Заведующий выпускающей кафедрой 
(подпись) к.с.-х.н., доцент Сенченко М.А.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования Библиотеки 
(подпись) 
(Фамилия И.О.)
Декан агротехнологического факультета Ваганова Н.В.
(подпись) (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	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	5
2.1	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.2	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.2.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.2.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.2.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	9
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	11
5.3	Практические занятия	11
5.4	Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	11
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	12
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	13
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	13
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	18

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета)	21
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	25
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	28
8.1	Основная учебная литература	28
8.2	Дополнительная учебная литература	28
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	29
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	29
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	29
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	30
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	30
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	31
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	31
11.3	Доступ к сети Интернет	31
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	31
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	31
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
	Приложения	
	Приложение 1. Листы дополнений и изменений к рабочей программе дисциплины	
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	

1 Цель и задачи освоения дисциплины

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

Задачи:

- изучение сущности и закономерностей протекания основных физиологических процессов, их зависимость от факторов внешней среды, физиологию и биохимию формирования величины и качества урожая, адаптацию и устойчивость растений;
- изучение физиологических показателей, используемых для оценки водного обмена, минерального питания, фотосинтеза, дыхания, роста и развития, устойчивости;
- овладение знаниями в области практического использования законов и закономерностей в области физиологии и биохимии растений при выращивании растений, разработки физиологических подходов для повышения продуктивности агроценозов;
- формирование навыков проведения оценки физиологического состояния растений и посевов.

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-1) и профессиональных (ПКОС-3) компетенций

2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
		Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды	Характеризовать интенсивность основных физиологических процессов растений	Знаниями в области практического применения закономерностей жизни растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

2.2 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

2.2.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности	
<ul style="list-style-type: none"> - 01 Образование и наука (в сфере научных исследований и разработки технологий, направленных на решение комплексных задач по производству, хранению и переработке сельскохозяйственной продукции); - 13 Сельское хозяйство (в сфере производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства). 	
Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
13.017	Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709)
40.010	Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 года N 292н (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 6 апреля 2017 года, регистрационный N 46271)

2.2.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
<i>Профессиональный стандарт «Агроном»</i>					

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
В	Организация производства продукции растениеводства	6	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	В/01.6	6
			Организация испытаний селекционных достижений	В/02.6	6
<i>Профессиональный стандарт «Специалист по техническому контролю качества продукции»</i>					
В	Организация работ по контролю качества продукции в подразделении	6	Организация и контроль работ по предотвращению выпуска бракованной продукции	В/02.6	6

2.2.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующей профессиональной компетенции (ПКОС-3).

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-3	Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ПКОС-3.1 Реализует технологии производства продукции растениеводства		
		Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур	Проводить оценку физиологического состояния растений	Методами диагностики физиологического состояния растений

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» относится к обязательной части образовательной программы бакалавриата.

4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 семестр
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)* в том числе:	34,85	34,85
Лекционные занятия (Лек)	17	17
Лабораторные занятия (Лаб)	-	-
Практические занятия (Пр)	17	17
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	0,85	0,85
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)* в том числе:	36,95	36,95
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.	-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	-	-
Самостоятельная работа при подготовке к зачету	-	-
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, практическим занятиям, коллоквиуму, рубежному тестированию)	36,95	36,95
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	0,2	0,2
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	-	-
Сдача зачета по дисциплине (К)*	0,2	0,2
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	-	-
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	72	72
в том числе в форме практической подготовки	4	4
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	2	2

5 Содержание дисциплины

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

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы							
			Контактная работа при проведении учебных занятий					Самостоятельная работа		Всего часов
			Л	ЛЗ	ПЗ	в т.ч. в форме практической подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	<p>Физиология и биохимия растительной клетки</p> <p><i>Предмет, методы, задачи, физиологии и биохимии растений.</i></p> <p><i>Структурная и функциональная организация растительной клетки. Особенности химического состава растительной клетки.</i></p> <p><i>Содержание, свойства и функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов</i></p> <p><i>Энергетика клетки. Ферменты. Поглощение и выделение веществ клеткой. Оценка физиологического состояния растительной клетки.</i></p>	ОПК-1 ПКО С-3	2	-	4	0,5	0,1	5	-	11,1
2	<p>Фотосинтез</p> <p><i>Значение и физико-химическая сущность фотосинтеза. Фотосинтетический аппарат клетки. Лист как орган фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза. Пути ассимиляции углерода при фотосинтезе (С3,С4,САМ-фотосинтез). Экология фотосинтеза. Параметры фотосинтеза посева.Фотосинтез и урожай</i></p>	ОПК-1 ПКО С-3	2	-	2	0,5	0,1	5	-	9,1
3	<p>Дыхание растений</p> <p><i>Значение и сущность процесса дыхания. Разновидности путей окисления органических веществ (гликолиз, цикл Кребса, пентозофосфатный цикл, глиоксилатный цикл). Энергетика дыхания. Связь дыхания с вторичным обменом веществ. Зависимость дыхания от внутренних факторов. Экология дыхания. Связь дыхания и фотосинтеза.</i></p>	ОПК-1 ПКО С-3	2	-	2	-	0,1	4	-	8,1
4	<p>Водный обмен растений</p> <p><i>Общая характеристика водного обмена растений. Состояние и формы воды в растениях. Поступление воды в клетку. Корневая система как орган поглощения воды. Поглощение и транспорт воды растением. Транспирация и её регулирование. Методы оценки обеспеченности растений водой.</i></p>	ОПК-1 ПКО С-3	2	-	2	0,5	0,1	4	-	8,1

5	Минеральное питание <i>Необходимые растению макро- и микроэлементы, их физиологическая роль. Влияние недостатка и избытка минеральных элементов на растения. Поглощение, транспорт, распределение, реутилизация элементов минерального питания. Физиологические основы применения удобрений. Растительная диагностика минерального питания.</i>	ОПК-1 ПКО С-3	2	-	2	0,5	0,1	4	-	8,1
6	Рост и развитие растений <i>Понятие роста и развития. Основные закономерности роста и их использование на практике. Клеточные основы роста. Онтогенез растений и его регуляция: фотопериодизм, термопериодизм, яровизация. Регуляция роста и развития внутренними факторами. Физиология и биохимия формирования семян, плодов</i>	ОПК-1 ПКО С-3	2	-	2	0,5	0,1	5	-	9,1
7	Адаптация и устойчивость <i>Физиолого-генетические основы адаптации и устойчивости растений. Защитно-приспособительные реакции растений на повреждающие воздействия. Способы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды Холодоустойчивость. Морозоустойчивость. Засухоустойчивость. Газоустойчивость. Устойчивость к тяжелым металлам.</i>	ОП К-1 ПКО С-3	2	-	1	0,5	0,1	4	-	7,1
8	Формирование урожая и его качества <i>Общие закономерности формирования качества урожая. Физиология и биохимия формирования качества урожая зерновых злаковых культур, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов</i>	ОП К-1 ПКО С-3	3	-	3	-	0,15	5,9 5	-	12,1
	Промежуточная аттестация: (зачет)							-		0,2
Итого за 2 семестр:			17	-	17	4	0,85	36,95	-	72,0
Итого:			17	-	17	4	0,85	36,95	-	72,0

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

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

7	2	Адаптация и устойчивость	2		2	Сб, Т
8	2	Формирование урожая и его качества	3		3	Д, Т
		Итого за 2 семестр:	17	-	17	
		ИТОГО:	17	-	17	

*ЗЛР – защита практических занятий, Т- тестирование, Д- доклад, Сб- собеседование

5.3 Практические занятия

№ ПЗ	№ семестра	Наименование раздела	Наименование практического занятия	Количество часов
1	2	Физиология и биохимия растительной клетки	Ответные реакции растительной клетки на повреждение	2
2	2	Фотосинтез	Экология фотосинтеза. Оценка фотосинтеза посевов	2
3	2	Дыхание растений	Экология дыхания. Регулирование дыхания при хранении семян, плодов, овощей.	2
4	2	Водный обмен растений	Установление водообеспеченности и эффективности использования воды растениями	2
5	2	Минеральное питание растений	Растительная диагностика обеспеченности растений минеральными элементами	2
6	2	Рост и развитие растений	Физиология покоя и прорастания семян	2
7	2	Адаптация и устойчивость	Устойчивость растений к различным неблагоприятным факторам	2
8	2	Формирование урожая и его качества	Физиология и биохимия формирования качества урожая различных сельскохозяйственных культур.	3
Итого за 2 семестр:				17
ИТОГО:				17

5.4 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Изучение оптимальных условий протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмен, минерального питания, роста и развития растений . Определение показателей физиологического состояния растений.	3,5
Оценка фотосинтеза посевов.	0,5
Итого	4,00

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п.п.	№ семестра	Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Количество часов
1	2	Физиология и биохимия растительной клетки	Подготовка к защите практических работ	2
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	3
2	2	Фотосинтез	Подготовка к защите практических работ	2
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	3
3	2	Дыхание растений	Подготовка к устному опросу	2
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	2
4	2	Водный обмен растений	Подготовка к защите практических работ	2
			Подготовка к тестированию	2
5	2	Минеральное питание	Подготовка к защите практических занятий	2
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	2
6	2	Рост и развитие растений	Подготовка к устному опросу	2
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	3
7	2	Адаптация и устойчивость растений	Подготовка к устному опросу	2
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	2
8	2	Формирование урожая и его качества	Подготовка доклада	2,95
			Работа с учебной и справочной литературой, подготовка к тестированию	3
Итого за 2 семестр:				36,95
Итого:				36,95

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

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

Таран Т.В. «Физиология и биохимия растений», методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] /Т.В. Таран.– Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 50 с. <https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>: требуется авторизация.

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.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физиология и биохимия растений» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ОПК-1, ПКОС-3) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланчного тестирования.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения и проводится в форме зачета (2 семестр).

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

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий</i>	
1	Зоология
1	Ботаника
1	Физика
1	Информатика
2	Физико-химические методы анализа сырья и готовой продукции
2,3	Химия
2,5	Математика и математическая статистика
2	Сельскохозяйственная экология
2	Генетика растений и животных

№ семестра	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
2	<i>Физиология и биохимия растений</i>
2	Морфология и физиология сельскохозяйственных животных
2	Основы ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы
3	Биохимия сельскохозяйственной продукции
4	Микробиология
4	Фитопатология, энтомология и защита растений
4	Процессы и аппараты перерабатывающих производств
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ПКОС-3 Реализует технологии производства продукции растениеводства</i>	
2	<i>Физиология и биохимия растений</i>
3	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии
3	Растениеводство
4	Кормопроизводство
4	Фитопатология, энтомология и защита растений
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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

Компетенции		Уровень сформированности компетенции				Форма оценочного средства	Образовательные технологии формирования компетенции	Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	4	5	6	7	8	9
Код	Содержание	высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)									
Шкалы оценивания														
отлично/зачтено														
хорошо/зачтено														
удовлетворительно/зачтено														
неудовлетворительно/ не зачтено														
1	2	3	4	5	6	7	8	9						
ОПК-1	Способен реализовать современные технологии и обособить их применение в профессиональной деятельности	Использует основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	Лекция-визуализация	Тестовые задания, вопросы к занятиям, во-шите практических занятий, устный опрос, доклад, вопросы зачета	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Оценить протекание физиологических процессов растений	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Основы фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Основы фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей	Знает: Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Умеет: Выполнять определение некоторых физиологических показателей

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Содержание							
ПКОС-3	Содержание	<p>ПКОС-3.1 Реализует технологии производства продукции растениеводства</p> <p>Знает: Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, особенности формирования качества отдельных с.-х. культур</p> <p>Умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>	<p>Лекция-визуализация</p>	<p>Тестовые задания, вопросы к занятиям, рабочие практические занятия, опрос, вопросы зачета</p>	отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено
					<p>Способен: использовать полученные знания для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>Понимает: направления возможного использования закономерноностей жизни растений на практике</p>	<p>ства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p> <p>Умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>	<p>удовлетворительно/зачтено</p> <p>продукции</p>	<p>неудовлетворительно/ не зачтено</p> <p>ства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции</p>
ПКОС-3		<p>ПКОС-3.1 Реализует технологии производства продукции растениеводства</p> <p>Знает: Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур, особенности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур</p> <p>Умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>	<p>Лекция-визуализация</p>	<p>Тестовые задания, вопросы к занятиям, рабочие практические занятия, опрос, вопросы зачета</p>	<p>Знает: Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур</p> <p>Умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>	<p>Знает: Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур</p> <p>Умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>	<p>Знает: Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур</p> <p>Умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>	<p>Не знает: Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур</p> <p>Не умеет: Проводить оценку физиологического состояния растений</p>

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Уровень сформированности компетенции			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Содержание	Владеет: Методами диагностики физиологического состояния растений			Шкалы оценивания			
				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовлетворительно/зачтено	неудовлетворительно/ не зачтено	
				физиологического состояния растений Способен: провести анализ полученных данных в целях выявления причины неудовлетворительного состояния растений и наметить приемы его улучшения	го состояния растений Понимает: характер влияния внешних факторов на качество урожая	го состояния растений	состояния растений	состояния растений

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Контрольные вопросы к защите практических занятий

Примеры вопросов к защите практических занятий по теме «Фотосинтез»

1. Каковы строение и химические свойства пигментов зеленого листа?
2. Какова роль пигментов в преобразовании световой энергии в химическую?
3. На чем основаны методы изучения фотосинтеза?
4. Какие факторы влияют на содержание фотосинтетических пигментов? симптомы низкой концентрации хлорофилла.
5. Какова связь между содержанием пигментов и интенсивностью фотосинтеза?
6. Как изменяется содержание хлорофилла с возрастом растений?
7. С какой целью проводят определение площади листьев растений?
8. В чем различия оптимальной и максимальной площади листьев посева?
9. Принцип определения площади листьев методом отпечатков
10. Принцип определения площади листьев методом высечек
11. Принцип определения площади листьев по параметрам листьев
12. Какой метод лучше использовать для наблюдений за динамикой площади отдельных листьев на растении?
13. Оцените расчетную величину площади листьев .
14. Что характеризует показатель ЧПФ?
15. Какие данные необходимы для расчета ЧПФ?
16. Как изменяются значения ЧПФ посева в течение вегетации культуры?
17. Какие условия способствуют снижению ЧПФ?
18. Какое влияние оказывают условия минерального питания на ЧПФ?
19. Оцените уровень ЧПФ по результатам работы.

Раздел «Минеральное питание»

1. Необходимые растениям элементы питания.
2. Содержание и распределение по органам растений минеральных элементов.
3. Источники минерального питания, формы поступления в растения.
4. Роль корневой системы в минеральном питании.
5. Физиологическая роль макроэлементов.
6. Физиологическая роль микроэлементов.
7. Поступление питательных веществ в корневую систему.
8. Азотный обмен в растениях (Поглощение и усвоение нитратного азота. Поглощение и усвоение аммонийного азота. Роль амидов в азотном обмене. Связь азотного обмена с другими физиологическими процессами).

9. Проблема накопления нитратов в растительной продукции. Пути снижения содержания нитратов в растениях.
10. Распределение и вторичное использование (реутилизация) минеральных элементов.
11. Диагностика минерального питания.
12. Влияние факторов внешней среды на поглощение и усвоение минеральных элементов.
13. Связь минерального питания с другими физиологическими процессами.
14. Физиологические основы применения удобрений.

Вопросы для собеседования (устного опроса)

Примеры вопросов для устного опроса по разделу: Дыхание растений

1. В чем заключается общебиологическая роль процесса дыхания.
2. Чем дыхание отличается от горения.
3. Физиологическая роль процесса дыхания.
4. Сущность процесса дыхания.
5. Анаэробная и аэробная фазы дыхания.
6. Влияние факторов внешней среды на дыхание растений.
7. Изменение процесса дыхания в онтогенезе растений.
8. Дыхание и продуктивность растений.

Темы докладов

Раздел: «Формирование урожая и его качества»

1. Физиология и биохимия формирования качества урожая зерновых злаковых культур
2. Физиология и биохимия формирования качества урожая зернобобовых культур
3. Физиология и биохимия формирования качества урожая масличных культур
4. Физиология и биохимия формирования качества урожая корнеплодов
5. Физиология и биохимия формирования качества урожая плодовых культур
6. Физиология и биохимия формирования качества урожая кормовых трав
7. Физиология и биохимия формирования качества урожая картофеля
8. Физиология и биохимия формирования качества урожая капусты белокочанной.
9. Физиология и биохимия формирования качества урожая корнеплодов.
10. Физиология и биохимия формирования качества урожая ягодных культур

Тестовые задания для текущего и рубежного тестирования

Примеры тестовых заданий

1. Поясните, какие части растительной клетки окрашиваются витальными красителями при повреждении?
 - 1) ядро и цитоплазма;
 - 2) клеточная оболочка;
 - 3) вакуоль;

- 4) только одно ядро.
2. Дополните: Плазмолиз это свойство...
- 1) живой клетки;
 - 2) повреждённой;
 - мёртвой.
3. Укажите, какие компоненты входят в состав молекулы АТФ?
- 1) рибоза;
 - 2) три остатка фосфорной кислоты;
 - 3) урацил;
 - НАД.
4. Каким организмам свойственно дыхание?
- 1) микроорганизмам;
 - 2) растениям;
 - 3) животным;
 - 4) всем вышеперечисленным.
5. Дополните: Цикл Кребса является...
- 1) источником жиров, полисахаридов;
 - 2) источником аминокислот;
 - 3) общим путём конечного окисления углеводов, жиров, белков.
6. Количество воды, испаряемой растением с единицы листовой поверхности в единицу времени, называется:
- 1) коэффициентом водопотребления;
 - 2) продуктивностью транспирации;
 - 3) интенсивностью транспирации;
 - 4) транспирационным коэффициентом.
7. 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.
8. При каких условиях в растениях накапливается больше нитратов?
- 1) при повышенном содержании углекислого газа;
 - 2) в условиях хорошей освещенности;
 - 3) в условиях недостатка света;
- во всех перечисленных случаях
9. Какой из перечисленных ниже элементов наиболее существенно усиливает рост растений?
- 1) азот;
 - 2) фосфор;
 - 3) калий;
 - 4) магний.
10. Индивидуальное развитие растительного организма, начинающееся с образования зиготы и заканчивающееся биологической смертью, называется:
- 1) онтогенез;
 - 2) органогенез;
 - 3) эмбриогенез;

метаморфоз

11. Поведенческой адаптацией растений к засухе является:
 - 1) уменьшение числа устьиц;
 - 2) редукция корневой системы;
 - 3) короткий онтогенез;
 - 4) синтез осмолитов.
12. Наиболее устойчивы к стрессовому воздействию растения, находящиеся:
 - 1) в молодом возрасте;
 - 2) в покоящемся состоянии;
 - 3) в период формирования гамет;
 - 4) в период активного роста.
13. Дополните : интенсивная солнечная радиация и дефицит влаги способствуют накоплению в зерне...
 - 1) белков
 - 2) жиров
 - 3) органических кислот
14. Поясните, какие условия способствуют накоплению жиров в семенах масличных культур
 - 1) высокая температура и недостаток влаги
 - 2) умеренные температура и влажность почвы
 - 3) высокая температура и усиленное азотное питание

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (экзамена)

Компетенции:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ПКОС-3 Реализует технологии производства продукции растениеводства

Вопросы к зачету

1. Предмет, задачи, направления физиологии и биохимии растений.
2. Структурная и функциональная организация растительной клетки.
3. Органеллы растительной клетки, их функции.
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. Витамины растений, их физиологическая роль, содержание в растениях.
9. Мембраны цитоплазмы как основа строения клетки. Их химический состав, структура и функции.
10. Значение воды в жизни растений. Водный баланс растения. Водный дефицит. Влияние на растение недостатка и избытка влаги в почве.
11. Поглощение и транспорт воды в растении. Влияние внешних факторов на поглощение

- тельную деятельность корневой системы.
12. Транспирация. Зависимость её от внутренних и внешних условий, возможности регулирования транспирации.
 13. Физиологические показатели, используемые для диагностики водообеспеченности растений.
 14. Показатели эффективности использования воды растениями.
 15. Значение фотосинтеза в природе, экономике. Космическая роль растений
 16. Фотосинтетический аппарат растений. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласт-фотосинтетический аппарат клетки.
 17. Изменение содержания пигментов в зависимости от вида растений и условий произрастания.
 18. Физико-химическая сущность фотосинтеза
 19. Пути метаболизма CO_2 в растениях
 20. Световая и темновая фазы фотосинтеза
 21. Экология фотосинтеза (влияние внешних факторов /свет, концентрация CO_2 , температура, водный режим, минеральное питание и др./ на фотосинтез)..
 22. Светолюбивые и теневыносливые растения, их физиологические различия. Практическое использование знаний о светолюбии и теневыносливости растений.
 23. Фотосинтез и продуктивность биоценозов. Уровни использования ФАР.
 24. Параметры оценки фитоценозов как фотосинтезирующих систем
 25. Сущность и физиологическая роль процесса дыхания. Возможные пути окисления субстратов дыхания
 26. Связь дыхания с обменом белков, липидов, нуклеиновых кислот и других веществ
 27. Зависимость дыхания от внутренних и внешних условий. Интенсивность дыхания и дыхательный коэффициент
 28. Физиологические основы регулирования дыхания при хранении растительной продукции.
 29. Механизмы поглощения веществ растительной клеткой. Пассивный и активный транспорт веществ
 30. Поглощение элементов минерального питания растением и его зависимость от условий внешней среды.
 31. Физиологическая роль микроэлементов в жизни растений, признаки их недостатка и избытка.
 32. Физиологическая роль азота. Особенности азотного питания растений
 33. Причины накопления высоких уровней нитратов в растениях и пути снижения их содержания.
 34. Калий, кальций и магний, их роль, усвояемые формы, поглощение и распределение в растении. Внешние признаки недостатка этих элементов.
 35. Физиологическая роль фосфора и серы, их усвояемые формы, поглощение и распределение в растении, внешние признаки недостатка этих элементов в растении.
 36. Физиологические основы диагностики минерального питания растений
 37. Клеточные основы роста
 38. Ростовые явления: периодичность и ритмичность, ростовые корреляции, регенерация, полярность. Использование их в с.-х. практике.
 39. Физиология покоя и прорастания семян, способы их регулирования.

40. Биологическое значение покоя, виды покоя, способы его продления и прерывания.
41. Онтогенез и основные этапы развития растений: физиологические особенности и пути регулирования..
42. Фитогормоны растений, их химическая природа, общие закономерности их действия, роль в регулировании роста и развития растительного организма.
43. Использование синтетических аналогов фитогормонов при производстве продукции растениеводства
44. Фотопериодизм растений, приспособительная роль фотопериодической реакции, возможности ее использования для регулирования роста растений.
45. Физиология формирования семян. Взаимодействие вегетативных и репродуктивных органов в процессе формирования семян.
Влияние внешних факторов на данный процесс.
46. Общие закономерности превращения веществ при созревании плодов и семян
47. Возрастные изменения растений в онтогенезе и возможность их регулирования в целях повышения величины и качества урожая
48. Влияние внутренних и внешних факторов на рост и развитие растений. Контроль за ростовыми процессами посевов
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. Солеустойчивость растений. Типы засоления, причины повреждения и способы приспособления растений к засолению. Пути повышения солеустойчивости культурных растений.
52. Засухоустойчивость и жароустойчивость. Физиологические причины повреждения и гибели растений от почвенной и воздушной засухи. Диагностика и пути повышения засухоустойчивости.
53. Зимостойкость как устойчивость растений к комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимне-весенний периоды. Причины повреждений растений и меры их снижения
54. Морозоустойчивость растений, физиологические причины повреждения и гибели растений при действии отрицательных температур.
55. Газоустойчивость растений.
56. Устойчивость растений к тяжелым металлам
57. Причины полегания растений и способы повышения устойчивости растений
58. Формирование качества урожая в зависимости от экологических факторов
59. Зависимость качества урожая от сорта, почвенно-климатических условий, агротехники и сроков уборки.
60. Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей

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

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

Коллоквиум (теоретический опрос) – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Доклад

Критерии оценки доклада

Оценка **«отлично»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления доклада; доклад имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; корректно оформлены и в полном объеме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«хорошо»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении; реферат имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объеме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; корректно оформлены и в полном объеме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад представляет собой

самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«удовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в целом доклад оформлен в соответствии с общими требованиями написания доклада, но есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.

Оценка **«неудовлетворительно»** – содержание доклада соответствует заявленной в названии тематике; в докладе отмечены нарушения общих требований написания реферата; есть погрешности в техническом оформлении; в целом доклад имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте доклада есть логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте доклада; есть частые орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; доклад не представляет собой самостоятельного исследования, отсутствует анализ найденного материала, текст доклада представляет собой не переработанный текст другого автора.

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 практических 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 практических 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 последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических 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	Семестр	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

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	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: 02.08.2021)	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

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
1	Плешков Б.П., Биохимия сельскохозяйственных растений[Текст]/ Б.П. Плешков - М., Колос, 1980. - 495с.	Все разделы	2	44
2	Рогожин, В.В. Биохимия растений [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Рогожин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. — 432 с. //ЭБС «Издательства»Лань». - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58741 , ограниченный по логину и паролю (дата обращения: 02.08.2021).	Все разделы	2	Электронный ресурс
3	Практикум по физиологии растений: учебное пособие[Текст]: / Под ред. Н.Н. Третьякова - М., КолосС, 2003.- 288с.	Все разделы	2	47
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

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров в библиотеке
5	Таран Т.В. «Физиология и биохимия растений», методические указания для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] /Т.В. Таран.– Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 50 с. Физиология растений. https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог : требуется авторизация.	Все разделы	2	Электронный ресурс

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://mcx.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; пометить 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, на практическом занятии.
Практическое занятие	Работа по алгоритмам, представленным в практикуме. 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, в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; 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 и свободно распространяемого 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.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
3.	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
4.	Реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных Elsevier ScienceDirect	Универсальная	https://www.sciencedirect.com/ Доступ с IP-адреса академии
5.	Базы данных издательства SpringerNature	Универсальная	https://www.springernature.com/ Доступ с IP-адреса академии
6.	Реферативная и аналитическая база данных Elsevier Scopus	Универсальная	https://www.scopus.com/ Доступ с IP-адреса академии
7.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://нэб.рф/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки Ярославской ГСХА
8.	База данных AGRIS	Специализированная	http://agris.fao.org/agris-search/index.do Доступ свободный
9.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный

11.3 Доступ к сети Интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Физиология и биохимия растений» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду академии.

12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 205. Количество посадочных мест: 80. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70	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 , Microsoft Office
Учебная аудитория для проведения учебных занятий Помещение № 314. Количество посадочных мест: 25. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - ноутбук, мульти- медиа-проектор, акустическая система, проекционный экран, весы ВЛКТ-500 - 1 шт., весы торсионные - 1 шт., микроскоп - 6 шт., микротермостат - 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 Of- fice
Помещение для самостоятельной работы Поме- щение № 109. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	специализированная мебель – учебная мебель; технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информаци- онным ресурсам, электронной информацион- но-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам; кон- диционер – 1 шт.; программное обеспечение – Microsoft Windows, Microsoft Of- fice, специализированное лицензионное и свободно распро- страняемое программное обеспечение, предусмотренное в ра- бочей программе дисциплины.
Помещение для самостоятельной работы Поме-	специализированная мебель – учебная мебель;

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
шение № 318. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	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, Microsoft Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины
Помещение для самостоятельной работы Помещение № 341. Количество посадочных мест: 6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское 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, копир-принтер – 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 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Физиология и биохимия 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 сур-

допереводчиков 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: 2021 – 2025 учебные года**



Внесенные изменения на 2021/2022 учебный год







В рабочую программу дисциплины


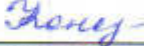




Физиология и биохимия растений

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	2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	На основании приказа Минобрнауки России от 08.02.2021 г. № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки» п. 2.3 «Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения» рабочей программы дисциплины изложен в следующей редакции: «Профессиональные компетенции, установленные программой бакалавриата, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников»	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)

№ 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
2	4. Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. №885/390 «О практической подготовке обучающихся» в таблицу раздела 4 рабочей программы дисциплины включена строка «в том числе в форме практической подготовки».	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
3	5. Содержание дисциплины	На основании приказа Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»: – в таблице п. 5.1 «Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий» рабочей программы дисциплины в графе «Контактная работа при проведении учебных занятий» добавлена графа «в т.ч. в форме практической подготовки»; – в рабочую программу дисциплины включен п. 5.5 «Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки», в котором указаны часы практических занятий, проводимые в форме практической подготовки, предусматривающие участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)	01.09.2021 г. Протокол № 1  (подпись)
4	8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	Обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для реализации образова-	01.09.2021 г. Протокол № 1 	01.09.2021 г. Протокол № 1 

№ 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
		тельной программы	<i>(подпись)</i>	<i>(подпись)</i>
5	9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	9.1 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине. Обновлен перечень рекомендуемых интернет-сайтов, необходимых для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  <i>(подпись)</i>	01.09.2021 г. Протокол № 1  <i>(подпись)</i>
6	11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	01.09.2021 г. Протокол № 1  <i>(подпись)</i>	01.09.2021 г. Протокол № 1  <i>(подпись)</i>
7	12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности. Обновлен перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы	01.09.2021 г. Протокол № 1  <i>(подпись)</i>	01.09.2021 г. Протокол № 1  <i>(подпись)</i>

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



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА,
В.В. Морозов
«01» сентября 2021 г.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.19.02 Физиология и биохимия растений

Индекс дисциплины «Наименование дисциплины»

Код и направление подготовки	35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Направленность (профиль)	Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2021
Факультет	Агротехнологический
Выпускающая кафедра	Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Кафедра-разработчик	Экология
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет

Декан агротехнологического факультета


(подпись)

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

Ваганова Н.В.

Председатель УМК факультета


(подпись)

(учёная степень, звание)

Кононова Ю.Д.

Заведующий выпускающей кафедрой


(подпись)

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

Сенченко М.А.

Ярославль, 2021 г.

Лекции -17 ч.

Практические занятия – 17 ч.

Самостоятельная работа –36,95 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «**Физиология и биохимия растений**» относится к *обязательной части* образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции		
		Сущность и закономерности протекания фотосинтеза, дыхания, водного обмена, минерального питания, роста и развития растений, устойчивости к неблагоприятным факторам среды	Характеризовать интенсивность основных физиологических процессов растений	Знаниями в области практического применения закономерностей жизни растений для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции

- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-3	Способен реализовывать технологии производства продукции растениеводства	ПКОС-3.1 Реализует технологии производства продукции растениеводства		
		Требования растений к условиям произрастания, основные закономерности формирования величины и качества урожая сельскохозяйственных культур	Проводить оценку физиологического состояния растений	Методами диагностики физиологического состояния растений

Краткое содержание дисциплины: Физиология и биохимия растительной клетки, фотосинтез, дыхание, водный обмен, минеральное питание, рост и развитие, адаптация и устойчивость, формирование урожая и его качества.