

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-воспитательной работе
и молодежной политике
доцент Д.Н. Мингалеев
«25» мая 2023 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Б1.О.19.02 Физиология и биохимия растений»

Образовательная программа	<u>35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»</u>
Направленность (профиль)	<u>Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2023

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Цель - формирование знаний о сущности физиологических процессов в растениях на всех структурных уровнях их организации; расширение навыков использования полученных знаний в разработке технологических приёмов хранения и переработки растениеводческой продукции; углубление знаний об используемых в физиологии растений экспериментальных методах исследования и возможности управления ходом физиологических процессов в пространстве и во времени.

Задачами дисциплины являются:

- изучение процессов жизнедеятельности растений;
- изучение физиологии и биохимии формирования качества урожая;
- освоение методов исследования физиологических процессов;
- освоение анализа результатов физиологических исследований;
- применение на практике результаты физиологических исследований.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» представляет собой самостоятельную дисциплину, выступающую составной частью образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и относится к блоку 1 - дисциплины, обязательная часть основной образовательной программы, код дисциплины - Б1.О.19.02.

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы: ПК-3, и составляющие части компетенции ОПК-1

Требования к структуре основных образовательных программ подготовки бакалавриата:

Обучающийся должен:

знать:

- сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, закономерности роста и развития;
- воздействие на растения факторов антропогенного происхождения;
- изменения химического элементного и биохимического состава урожая в процессе хранения и последующей переработки;

уметь:

- определять жизнеспособность растительных тканей, исходя из возможности осуществления в них хода физиолого-биохимических процессов, степени насыщенности водой продуктивной части растений;

владеть навыками:

- научной терминологией в области ботаники.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» формируются следующие компетенции или их составляющие:

общепрофессиональных компетенций (ОПК):

- ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

- ОПК-5 - Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

профессиональных компетенций (ПК):

- ПК-5 – Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	ИД-1 _{ОПК-1} <i>Знать:</i> - основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; - основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий. ИД-1 _{ОПК-1} <i>Уметь:</i> -использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; - решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и

		<p>обще профессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ИД-1_{ОПК-1} <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями, полученными в ходе изучения дисциплины для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, с применением информационно-коммуникационных технологий
<p>ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} Проводит экспериментальные исследования в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД-1_{ОПК-5} <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методики для проведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции <p>ИД-1_{ОПК-5} <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить экспериментальные исследования в профессиональной деятельности <p>ИД-1_{ОПК-5} <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками для проведения экспериментальных исследований в области производства и переработки сельскохозяйственной продукции
<p>ПК-5 Способен обосновать режимы хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД-1_{ПК-5} Обосновывает режимы хранения сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД-1_{ПК-5} <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - режимы хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки <p>ИД-1_{ПК-5} <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать режимы хранения сельскохозяйственной продукции <p>ИД-1_{ПК-5} <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - режимы хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки

5. Язык(и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» дисциплины «Физиология и биохимия растений» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, всего 108 часов, из которых 54 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 36 часов практические занятия), 27 часов составляет самостоятельная работа, 27 часов на контроль обучающегося для очной формы обучения и 18 часов контактная работа обучающегося с преподавателем (8 часов занятия лекционного типа, 10 часов практические занятия), 81 часов самостоятельная работа, 9 часов контроль обучающегося для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Семестры			
		очная	заочная	очная		заочная	
				2	2	2 курс	2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	3	108	108	108		108	
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		54	18	54		18	
Лекции (Лк)		18	8	18		8	
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		36	10	36		10	
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		27	81	27		81	
Контроль		27	9	27		9	
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (Э – экзамен)		Экзамен	Экзамен	Экзамен		Экзамен	

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства		
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала				Подготовка рефератов и т.п.	Всего
Раздел 1. Физиология и биохимия растительной клетки.		4/1	2/2					2/9		2/9	ИД-1 1 ОПК-1 ИД-1 1 ОПК-5 ИД-1 1 ПК-5	ИКТ	ОС ¹ _{3р} , ОС ²
Раздел 2. Водный обмен растений.		2/1	4/1					3/10		3/10	ИД-1 1 ОПК-1 ИД-1 1 ОПК-5 ИД-1 1 ПК-5	ИКТ	ОС ¹ _{3р} , ОС ²
Раздел 3. Фотосинтез		2/1	6/2					3/10		3/10	ИД-1 1 ОПК-1 ИД-1 1 ОПК-5 ИД-1 1 ПК-5	ИКТ	ОС ¹ _{3р} , ОС ²

Раздел 4. Дыхание растений		2/1	4/2				3/10		3/10	ИД- 1 _{ОПК-1} ИД- 1 _{ОПК-5} ИД- 1 _{ПК-5}	ИКТ	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ^{3*}
Раздел 5. Минеральное питание растений		2/1	4/2				3/10		3/10	ИД- 1 _{ОПК-1} ИД- 1 _{ОПК-5} ИД- 1 _{ПК-5}	ИКТ	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ^{3*}
Раздел 6. Рост и развитие растений		2/1	2/0				3/10		3/10	ИД- 1 _{ОПК-1} ИД- 1 _{ОПК-5} ИД- 1 _{ПК-5}	ИКТ	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ^{3*}
Раздел 7. Приспособление и устойчивость		2/1	2/0				3/10		3/10	ИД- 1 _{ОПК-1} ИД- 1 _{ОПК-5} ИД- 1 _{ПК-5}	ИКТ	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ^{3*}
Раздел 8. Формирование качества урожая.		2/1	2/1				7/12		7/12	ИД- 1 _{ОПК-1} ИД- 1 _{ОПК-5} ИД- 1 _{ПК-5}	ИКТ	ОС1 ¹ , ОС2 ² ОС3 ^{3*}
Промежуточная аттестация <i>Экзамен</i>										ИД- 1 _{ОПК-1} ИД- 1 _{ОПК-5} ИД- 1 _{ПК-5}		ОС4
Итого	108	18/ 8	36/ 10			54/1 8	27/ 81		27/ 81			

Примечание*

- 1) ОС1 - контрольный опрос по разделу
- 2) ОС2 – тест
- 3) ОС3 – выполнение индивидуального практического задания
- 4) ОС4 – вопросы, тестовые задания для устного экзамена
- 5) информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

6.3 Лекционные занятия

Номер раздела (темы)	Раздел дисциплины (модуля), тема лекции и их содержание	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
Раздел 1.	Физиология и биохимия растительной клетки.	4	1
Тема 1	Вводная. Современные проблемы физиологии и биохимия растений. Химический состав клетки. Вода и минеральные вещества в клетке. Органические вещества в клетке. Функции белков, нуклеиновых кислот, липидов, углеводов.	2	0,5
Тема 2	Строение клетки. Функциональное состояние клетки. Биологическая мембрана клетки. Строение и функция основных органоидов клетки.	2	0,5
Раздел 2.	Водный обмен растений. Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растениях. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Биологическое значение транспирации. Лист как орган транспирации. Значение воды в жизнедеятельности растений.	2	1
Раздел 3.	Фотосинтез. Значение и структурная организация фотосинтетического аппарата. Строение листа как органа фотосинтеза. Пигменты листа. Фотосинтезирующие единицы. Реакционный центр. Фотосинтез как сочетание световых и темновых реакций. Фотохимический этап фотосинтеза. Световая фаза фотосинтеза. Темновая фаза фотосинтеза. Влияние внешних условий и внутренних факторов на фотосинтез	2	1
Раздел 4.	Дыхание растений. Значение процесса дыхания в жизни растений. Субстраты дыхания. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз), хемизм. Аэробная фаза (окисление ПВК): цикл Кребса и ЭТЦ в митохондриях. Энергетический баланс процесса дыхания. Влияние на процессы дыхания внешних условий. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.	2	1
Раздел 5.	Минеральное питание растений. Физиологическая роль элементов минерального питания и потребление их в ходе развития растений. Макро- и микроэлементы	2	1
Раздел 6.	Рост и развитие растений. Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста клеток, их физиолого-биохимические особенности. Фитогормоны, их роль в жизни растений. Применение синтетических регуляторов	2	1

	роста в растениеводстве и биотехнологии. Основные закономерности роста (целостность растительного организма, рост на протяжении всей жизни, периодичность, ритмичность, корреляции, полярность, регенерация), их использование в производстве сельскохозяйственной продукции. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений.		
Раздел 7.	Приспособление и устойчивость. Понятие физиологического стресса, устойчивости, адаптации. Приспособление онтогенеза растений к условиям среды как результат их эволюционного развития. Глубокий и вынужденный покой растений. Физиологические особенности растений, находящихся в состоянии покоя. Физиологические основы устойчивости. Закаливание растений. Холодостойкость. Морозоустойчивость растений. Зимостойкость. Засухоустойчивость, солеустойчивость и жароустойчивость растений. Действие на растение загрязнения среды. Влияние биотических и абиотических условий на процесс роста и развития.	2	1
Раздел 8.	Формирование качества урожая. Основные физиолого-биохимические процессы, происходящие при формировании урожая зерновых, зернобобовых, масличных, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно-климатических факторов, погодных условий и агротехники на качество урожая. Физиологические основы получения и хранения высококачественного семенного материала.	2	1
	Итого	18	8

6.4 Практические занятия

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
Раздел 1.	Физиология и биохимия растительной клетки.	2	2
Тема 1	Физиология растительной клетки. Изучение общего строения растительной клетки. Проницаемость клеточных мембран. Определение потенциального осмотического давления клеточного сока методом плазмолиза	2	2
Раздел 2.	Водный обмен растений.	4	1
Тема 1	Определение содержания воды и сухого вещества в растительном материале. Определение интенсивности транспирации листьев весовым методом.	2	1
Тема 2	Определение состояния устьиц методом инфильтрации по Молишу. Определение водного дефицита растений	2	-
	Коллоквиум по разделам «Физиология и биохимия растительной клетки», «Водный обмен растений»	2	-
Раздел 3.	Фотосинтез.	6	2
Тема 1	Изучение фотосинтетического аппарата у растений. Изучение химических свойств пигментов зеленого листа	2	-

Тема 2	Продукты фотосинтеза. Определение свойств углеводов в растительных тканях	2	-
Тема 3	Определение запасных белков и жиров в растениях	2	2
	Коллоквиум по теме «Фотосинтез»		-
Раздел 4.	Дыхание растений.	4	2
Тема 1	Определение интенсивности дыхания в замкнутом пространстве по Бойсейн-Иенсену	2	2
Тема 2	Расходование органических веществ на дыхание. Влияние температуры на интенсивность дыхания	2	-
	Коллоквиум по теме «Дыхание»	2	-
Раздел 5.	Минеральное питание растений.	4	2
Тема 1	Микрохимический анализ золы растений	2	2
Тема 2	Диагностирование потребности растений в азоте, фосфоре и калии по анализу листьев на содержание нитратов, минеральных фосфатов и солей калия по К.П. Магницкому. Диагностика заболеваний растений при голодании по элементам минерального питания	2	-
Раздел 6.	Рост и развитие растений.	2	-
Тема 1	Влияние концентрации раствора на прорастание семян	2	-
	Коллоквиум по теме «Минеральное питание растений», «Рост и развитие растений»	2	-
Раздел 7.	Приспособление и устойчивость	2	-
Тема 1	Адаптация и устойчивость растений. Определение жаростойкости растений по Мацкову О.Д	2	-
Раздел 8.	Формирование качества урожая.	2	1
Тема 1	Количественное определение аскорбиновой кислоты	2	1
	Коллоквиум по теме «Адаптация и устойчивость растений», «Физиология и биохимия формирования качества урожая»	2	-
Итого		36	10

6.5 Самостоятельная работа

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
Раздел 1.	<p>Физиология и биохимия растительной клетки. Предмет, задачи и место физиологии и биохимии растений в системе биологических знаний среди естественнонаучных и агрономических дисциплин. Методы физиологии растений. Изучение процессов жизнедеятельности на разных уровнях организации. Физиология растений – теоретическая основа агрономии и биотехнологии. Современные проблемы физиологии растений. Строение и функционирование растительной клетки. Химический состав и физиологическая роль ее основных компонентов. Состав, строение, свойства и функции биологических мембран. Поглощение и выделение веществ клеткой. Реакции клетки на внешние воздействия и основанные на них методы диагностики состояния растительных тканей и</p>	2	9

	растений.		
Раздел 2.	Водный обмен растений. Общая характеристика водного обмена растений. Свойства воды и ее значение в жизни растений. Термодинамические основы поглощения, транспорта и выделения воды. Двигатели водного тока в растениях. Корневое давление, его природа, зависимость от внутренних и внешних условий. Строение и функционирование устьиц. Устьичное и внеустьичное регулирование транспирации. Водный баланс растения и посева. Коэффициент водопотребления сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	3	10
Раздел 3.	Фотосинтез. Значение и структурная организация фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Значение работ К.А. Тимирязева. Взаимодействие внешних и внутренних факторов при фотосинтезе. Светолюбивые и теневыносливые растения. Методы изучения фотосинтеза. Основные показатели фотосинтетической деятельности растений и посевов. Пути повышения продуктивности посевов. Физиологические основы выращивания растений при искусственном освещении.	3	10
Раздел 4.	Дыхание растений. Роль дыхания в жизни растений. Оксидоредуктазы, их химическая природа и функции. Химизм дыхания. Зависимость интенсивности дыхания от внутренних и внешних факторов. Дыхательный коэффициент и его зависимость от внутренних и внешних условий. Роль дыхания в жизни растений. Фотосинтез и дыхание как элементы продукционного процесса. Регулирование дыхания при хранении сельскохозяйственной продукции.	3	10
Раздел 5.	Минеральное питание растений. Химический элементный состав растений. Поглощение, распределение по органам, накопление и вторичное использование (реутилизация) элементов минерального питания растений. Потребность растений в элементах питания в течение вегетации. Физиологические основы диагностики обеспеченности растений элементами минерального питания. Вегетационный и полевой методы исследования, их роль в изучении основных закономерностей жизнедеятельности растений и решении практических задач. Антагонизм ионов, природа и значение в жизни растений. Физиологические основы выращивания растений без почвы, использование в практике защищенного грунта.	3	10
Раздел 6.	Рост и развитие растений Рост и методы его изучения. Фитогормоны, их роль в	3	10

	жизни растений. Регулирование роста светом. Экологическая роль фитохрома. Тропизмы и другие виды ростовых движений, их значение в жизни растений. Развитие растений. Онтогенез и основные этапы развития растений. Возрастные изменения морфологических и физиологических признаков. Значение работ Д.А. Сабина в изучении онтогенеза. Фотопериодизм и яровизация как механизмы синхронизации жизненного цикла с внешними условиями.		
Раздел 7.	Приспособление и устойчивость. Значение работ И.И. Туманова в изучении морозоустойчивости растений. Зимостойкость как устойчивость ко всему комплексу неблагоприятных факторов в осенне-зимний период. Методы определения жизнеспособности озимых и многолетних культур. Значение работ Н.А. Максимова в изучении устойчивости. Полегание посевов, меры предотвращения. Устойчивость растений к действию биотических факторов. Физиологические основы иммунитета. Аллелопатические взаимодействия в ценозе. Почвоутомление. Проблема комплексной устойчивости сортов и гибридов сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам.	3	10
Раздел 8.	Формирование качества урожая. Основные физиолого – биохимические процессы, происходящие при формировании продуктивных органов овощных, плодово–ягодных культур, картофеля, корнеплодов, кормовых трав. Влияние природно–климатических факторов, погодных условий и минерального питания на изменение качества урожая сельскохозяйственных культур.	7	12
	Итого	27	81

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Физиология и биохимия растений»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Физиология и биохимия растений» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Источники информации	Кол-во экз., режим доступа
Физиология растений: учебник / В. В. Кузнецов, Г.	30 в библиотеке

А. Дмитриева. - 2-е изд. перераб. и доп. - Москва: Высшая школа, 2006. - 742 с.	ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебное пособие / Н. Н. Третьяков [и др.]; ред. Н. Н. Третьяков. - 2-е изд. - Москва: КолосС, 2005. - 656 с.	30 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Практикум по физиологии растений: учебник / В. В. Пыльнев [и др.]; ред. В. В. Пыльнев; рец. Ю. Л. Гужов. - Москва: КолосС, 2005. - 552 с.	30 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
Панкратова, Е. М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии: учебное пособие / Е. М. Панкратова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Квадро, 2021. — 176 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/103127.html

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Учебно-методическое пособие для изучения дисциплины «Физиология и биохимия растений» и задания для выполнения контрольной работы студентам-заочникам по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»/ А.А. Сергеева, Г.Г. Гасимова, А.Н. Волостнова, – Казань: ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, 2019. – 85 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Основные сведения об Электронно-библиотечной системе	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора
«Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ». Лицензионный договор № 641 от 26.12.2022 г. на предоставление права использования программного обеспечения Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.
«ЭБС ЛАНЬ»	ООО «ЭБС ЛАНЬ». Сетевая электронная библиотека аграрных вузов Договор № к13/06-2019 на оказание услуг от 13.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
«Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Лицензионный договор № 429 от 29.11.2022 г. Срок действия договора с 11.01.2023 г. по 10.01.2024 г.

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». На Цифровой образовательный ресурс IPRsmart, электронная библиотечная система «Автоматизированная система управления Цифровой библиотекой IPRsmart (АСУ IPRsmart). Лицензионный договор № 10364/23К от 06.06.2023 г. Срок действия договора с 18.06.2023 г. по 17.06.2024 г.
«ПОЛПРЕД Справочники»	ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polped.com Обзор СМИ от 22.05.2018 г. Срок действия – бессрочный
Национальная электронная библиотека НЭБ	Национальная электронная библиотека НЭБ (ФГБУ «Российская государственная библиотека») Договор № 101/04/0344/-П о подключении к НЭБ и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 16.07.2018 г. Срок действия – бессрочный
eLIBRARY.RU	ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА» Лицензионное соглашение № 14717 от 27.01.2017 г. Срок действия – бессрочный
Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»	Программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ» Лицензионный договор № 5368 на программное обеспечение «Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ 4.0» от 15.08.2022 г. Срок действия договора с 01.09.2022 г. по 01.09.2023 г.
«ВКР-СМАРТ»	ООО «Профобразование» «ВКР-СМАРТ» - «умная» система проверки на заимствования и хранения ВКР Лицензионный договор № 10 096/23 от 28.02.2023 г. Срок действия договора с 01.03.2023 г. по 29.02.2024 г.
SpringerNature	ФГБУ «Российский фонд фундаментальных исследований» (РФФИ) О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию база данных издательства SpringerNature на условиях национальной подписки Сублицензионный договор № 809 от 24.06.2019 г. Срок действия договора 5 лет
Система автоматизации библиотек ИРБИС64+	Система автоматизации библиотек ИРБИС64+ Договор № С1-Д13/28-04-2021 об оказании услуг по поставке научно-технической продукции от 19.05.2021 г.

ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии»	ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии» Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016 г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020 г. Срок действия – бессрочный
SCIENCE INDEX	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-14717/2022 от 24.11.2022 г. Срок действия с 24.11.2022 г. по 23.11.2023 г.
ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 2437/20 о размещении и использовании Произведений в электронно-библиотечной системе и Едином электронном образовательном ресурсе от 21.10.2020 г. Срок действия договора 5 лет
ООО «Консультант студента»	Лицензионный договор № 075ЛП-07/22 об использовании электронных версий произведений в базе данных от 27.06.2022 г. Срок действия договора 5 лет

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Физиология и биохимия растений»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Физиология и биохимия растений	Учебная аудитория № 339 для проведения занятий лекционного типа.	Стол, стулья для обучающихся; стол, стул и трибуна для преподавателя; доска аудиторная; проектор мультимедийный, экран, ноутбук	1. Операционная система Microsoft Windows 10 Домашняя для одного. код продукта: 00327-30584-66061-ААОЕМ (ноутбук HP 15-bs0xx) 2. MS Office 2010-2016 Standard (лицензионный договор от 08.11.2016 № 16/2189/Б).

	<p>Учебная аудитория № 265 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная аудитория № 266 для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, мультимедийное оборудование (ноутбук HP 15-bs0xx), экран, проектор DEXPDL-100 холодильник Свияга, коллекции семян и плодов растений сельскохозяйственных культур, коллекция муляжей плодов с.-х. культур, корнеклубнеплодов, образцы почвы, минеральных удобрений, высушенных с.-х. культур, гербарии с.-х. культур, многолетних бобовых и злаковых трав, разнотравья, ядовитых и вредных растений, снопы сельскохозяйственных культур, образцы консервированных кормов, рамки для учета сорняков и вредителей, стеллаж для выращивания растений с люминистцентными лампами, плакатный иллюстрационный материал</p> <p>Столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; доска аудиторная, линейки (рулетки, шнуры) для морфометрических учетов, спиртовки, спектрофотометр UNICO, шкаф суховоздушный ПС-80, термостат электрический ТС 1/80 СПУ, микроскопы «Микромед С-11», микроскопы малогабаритные, весы электронные HL-100, HL-400, мельница лабораторная технологическая ЛМТ-1, рН-150МИ, анализаторов жидкости «Эксперт -001», влагомер зерна Wille 55, анализатор зерна «Протеин», лупы лабораторные, эксикаторы, электрическая плита лабораторная, штативы лабораторные ПЭ-2700, ПЭ-2710 для бюреток, термометры (0-100 С); (30-70С), полевая лаборатория</p>	<p>1. Операционная система Microsoft Windows 10 Домашняя для одного. код продукта: 00327-30584-66061-AAOEM (ноутбук HP 15-bs0xx)</p> <p>2. MS Office 2010-2016 Standard (лицензионный договор от 08.11.2016 № 16/2189/Б).</p>
--	---	--	---

	<p>Специализированная лаборатория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ПЦР-диагностики)</p>	<p>Магницкого, водяная баня, препарировальные иглы, пинцеты, скальпели, хроматографическая камера, рефрактометр ИРФ-470, рН-метр 150МИ, водяная баня, лабораторные лупы, магниты, насос вакуумный мембранный НВМ5, химические реактивы, лабораторная посуда</p> <p>Столы, стулья, ноутбук SamsungNP-R518; принтер SamsungML-1520. Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, амплификатор «Терцик МС-2», ПЦР-боксы (ультрафиолетовые боксы абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, боксы микробиологической безопасности ЛБ-1, центрифуги-вортесы FVL-2400N, высокоскоростные миницентрифуги MicroSpin 12, твердотельные термостаты TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильники двухкамерные «POZIS RK-102», механические дозаторы с переменным объемом, лабораторной посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой; оборудована водоснабжением и канализацией</p>	<p>1.Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2.Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>
	<p>Специализированная лаборатория № 440 Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии (Сектор ИФА-диагностики)</p>	<p>Столы и стулья, фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428; Центрифуга лабораторная ОКА; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М; Биноккулярный микроскоп Альтами БИО 7; Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102»; Трансиллюминатор ЕСХ- F 15М; комплект оборудования для приготовления растворов; комплект оборудования для иммуногенетического</p>	<p>1.MicrosoftWindows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. 2. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>

	<p>Помещение № 264 для хранения и профилактического обслуживания оборудования.</p>	<p>анализа; система мокрого блотинга Criterion; ноутбук Acer.</p> <p>Офисная мебель (стол и стул), плакатный иллюстрационный материал, химические реактивы</p>	
	<p>Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.</p>	<p>1. Microsoft Windows XPPProfessional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - Microsoft Windows 7 Professional, кодпродукта: 00371-868-0000007-85151 2. - Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; - MicrosoftOffice 2003, Лицензия № 19265901 от 21.06.2005, бессрочная 3. ООО «КонсультантПлюс. Информационные технологии». Дополнительное соглашение № 1 к Договору № И-00010567 от 26.12.2016г. оказания информационных услуг с использованием экземпляра(ов) Специального(ых) Выпуска(ов) Системы(м) КонсультантПлюс от 01.01.2020г.</p>

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Учебный год (20__/20__)	Изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры	Дата и номер протокола заседания методической комиссии	Дата и номер протокола заседания Ученого совета факультета биотехнологии и стандартизации	Подпись декана факультета биотехнологии и стандартизации
1.	2024-2025	Актуализация для 2024 года набора	Протокол № 9 от 25.04.2024 г.	Протокол № 9 от 20.05.2024 г	Протокол № 6 от 22.05.2024 г.	