

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2023 09:34:07  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b68991685563a70

Приложение 4

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Факультет агрономический

Кафедра агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений

Утверждаю

Декан факультета



Зайцев А.М.

«31» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.11 Физиология и биохимия растений

---

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 Агрономия

Профиль Агрономия

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная / заочная  
2 курс, семестры 3 и 4/ 2 курс

Молодежный 2019

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины:

- овладение основами знаний о сущности процессов жизнедеятельности растений. Формирование знаний и умений по физиологическим основам технологий производства и хранения продукции растениеводства, диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение структурных и функциональных единиц клетки, их химический состав и биологическую роль;

- изучение водного обмена и минерального питания растений, роста и развития растений, приспособления и устойчивости растений к среде обитания;

- формирование навыков самостоятельной работы, организации исследовательской работы;

- решение комплексных задач по организации производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Результатом освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 35.03.04 агрономия следующих видов профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая.

в том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Физиология и биохимия растений» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по физике, химии неорганической и аналитической, ботанике. Знания и умения, полученные в результате освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений», являются необходимыми для изучения следующих дисциплин: агрохимия, земледелие, растениеводство, технология хранения и переработки продукции растениеводства.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 и 4 семестрах.

## **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ**

## ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть знаниями, умениями и навыками в целях приобретения следующих компетенций:

Трудовое действие	Наименование компетенции, необходимой для выполнения трудового действия (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<b>Общекультурные компетенции</b>		
	ОК – 7 – способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>В области знания и понимания (А)</b>
		<b>Знать:</b> методы самоорганизации и самообразования
		<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>
		<b>Уметь:</b> самоорганизовываться и самообразовываться
		<b>В области практических умений (С)</b>
		<b>Владеть:</b> способностью к самоорганизации и самообразованию
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>Обобщенная трудовая функция</b> Производство и первичная обработка продукции растениеводства		
<b>Трудовая функция</b> А/01.6 Организация производства продукции растениеводства		
-	ОПК-4 - способностью распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	<b>В области знания и понимания (А)</b> <b>Знать:</b> морфологические признаки наиболее распространенных в регионе дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры, оценивать их физиологическое состояние  <b>В области интеллектуальных навыков (В)</b> <b>Уметь:</b> оценивать физиологическое состояние и адаптационный потенциал наиболее распространенных в регионе дикорастущих растений и сельскохозяйственных культур.  <b>В области практических умений (С)</b> <b>Владеть:</b> факторами улучшения роста, развития и качества продукции
Установление соответствия агроландшафтных условий	ОПК-7 – готовностью установить соответствие агроландшафтных	<b>В области знания и понимания (А)</b>

<p>требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении на территории землепользования</p>	<p>условий требованиям сельскохозяйственных культур при их размещении по территории землепользования</p>	<p><b>Знать:</b> сущность процессов жизнедеятельности растения, их взаимосвязь и регуляцию в зависимости от условий окружающей среды; оптимальные условия произрастания сельскохозяйственных культур</p> <p><b>В области интеллектуальных навыков (В)</b></p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения; создать оптимальные условия при размещении по территории землепользования для сельскохозяйственных культур</p> <p><b>В области практических умений (С)</b></p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности растениеводства.</p>
<p><b>Профессиональные компетенции</b></p>		
<p><b>Обобщенная трудовая функция</b> Производство и первичная обработка продукции растениеводства</p>		
<p><b>Трудовая функция</b> А/01.6 Организация производства продукции растениеводства</p>		
<p>Сбор информации по технологиям производства продукции и воспроизводства плодородия почв</p>	<p>ПК-1 – готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования</p>	<p><b>В области знания и понимания (А)</b></p> <p><b>Знать:</b> физиологию и биохимию формирования урожая и процессов при хранении продукции растениеводства.</p> <p><b>В области интеллектуальных навыков (В)</b></p> <p><b>Уметь:</b> определять жизнеспособность и силу роста семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, устойчивость растений к действию неблагоприятных факторов.</p> <p><b>В области практических умений (С)</b></p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки и анализа экспериментальных данных, прогнозировать результаты, обосновывать агротехнические мероприятия и оптимизировать сроки их проведения.</p>

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С  
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов – 6 з.е.

**4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**4.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 3 и 4, вид отчетности – экзамен (3 семестр) и зачет (4 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр	4 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	216/6	108/3	108/3
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	76	32	44
в том числе:			
Лекции (Л)	38	16	22
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	38	16	22
<b>Самостоятельная работа:</b>	104	40	64
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (Р)	10	-	10
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	-	-	-
Самостоятельное изучение разделов	32	24	26
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	36	16	28
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	36	36	
Подготовка и сдача зачета	-	-	зачет

**4.1.2. Заочная форма обучения:** 2 курс, вид отчетности – экзамен и зачет.

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс	

<sup>1</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>2</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	216/3	216/3	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	22	22	
в том числе:			
Лекции (Л)	8	8	
Семинарские занятия (СЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	14	14	
<b>Самостоятельная работа:</b>	158	158	
Курсовой проект (КП)	-	-	
Курсовая работа (КР)	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)			
Эссе (Э)	-	-	
Контрольная работа	20	20	
Самостоятельное изучение разделов	60	60	
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	78	78	
Подготовка и сдача экзамена	36	36	
Подготовка и сдача зачета	-	Экзамен, зачет	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

#### 5.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел дисциплины (тема)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции (Л)	Практ. (семинарские) занятия	Лаборатор. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>1. Введение. Физиология растительной клетки</b> 1. Предмет и задачи физиологии растений. Отличие растительной клетки от животной. Физиологическая роль клеточных органелл.	3	1	2	-	2	8	Тестирование
2	<b>2. Обмен и транспорт органических веществ</b> 2. Физиологическая роль углеводов, жиров, белков. 3. Синтез и транспорт органических веществ в растительной клетке.	3	2,3,4	6	-	6	12	Тестирование
3	<b>3. Фотосинтез</b> 4. Световая фаза фотосинтеза. 5. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.	3	5,6	4	-	4	10	Тестирование
4	<b>4. Дыхание у растений</b> 6. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. 7. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.	3	7,8	4	-	4	10	Тестирование

	<b>Итого за 3 семестр 108</b>			16		16	40	Экзамен - 36
5	<b>5. Водный обмен у растений</b> 8. Физиологическая роль воды в жизни растений. Механизм поглощения воды растением. 9. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	4	21,22	4	-	4	12	Тестирование
6	<b>6. Минеральное питание растений</b> 10. Содержание минеральных элементов в растениях. Физиологическая роль макро и микроэлементов. Механизм поглощения ионов растительной клеткой. 11. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальний) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений. Минеральное питание в онтогенезе. Физиологические основы применения удобрений.	4	23,24	4	-	4	12	Тестирование
7	<b>7. Рост и развитие растений</b> 12. Рост растений. Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. 13. Развитие растений. Этапы онтогенеза. Влияние света (фотопериодизм) и температуры (яровизация) на процессы развития растений. Фитогормоны, их физиологическая роль, место биосинтеза в растениях, пути транспортировки в другие органы. Использование природных и	4	25,26,27	6	-	6	14	Тестирование





1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>1. Введение. Физиология и растительной клетки</b> 1. Предмет и задачи физиологии растений. Отличие растительной клетки от животной. Физиологическая роль клеточных органелл.	4		1	-	1	16	Тестирование
2	<b>2. Обмен и транспорт органических веществ</b> 2. Физиологическая роль углеводов, жиров, белков. 3. Синтез и транспорт органических веществ в растительной клетке.	4		1	-	2	16	Тестирование
3	<b>3. Фотосинтез</b> 4. Световая фаза фотосинтеза. 5. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.	4		1	-	2	16	Тестирование
4	<b>4. Дыхание у растений</b> 6. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. 7. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.	4		1	-	2	16	Тестирование
5	<b>5. Водный обмен у растений</b> 8. Физиологическая роль воды в жизни растений. Механизм поглощения воды растением. 9. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	4		1	-	1	16	Тестирование
6	<b>6. Минеральное питание растений</b> 10. Содержание минеральных элементов в растениях. Физиологическая роль макро и микроэлементов. Механизм поглощения ионов растительной клеткой.	4		1	-	2	16	Тестирование

	11. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальний) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений. Минеральное питание в онтогенезе. Физиологические основы применения удобрений.							
7	<b>7. Рост и развитие растений</b> 12. Рост растений. Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. 13. Развитие растений. Этапы онтогенеза. Влияние света (фотопериодизм) и температуры (яровизация) на процессы развития растений. Фитогормоны, их физиологическая роль, место биосинтеза в растениях, пути транспортировки в другие органы. Использование природных и синтетических регуляторов роста в растениеводстве.	4		1	-	2	16	Тестирование
8	<b>8. Приспособление и устойчивость растений</b> 14. Связь жаро - и засухоустойчивости. Биохимические механизмы морозо- и холодоустойчивости растений. Устойчивость озимых злаков к неблагоприятным факторам среды. 15. Механизм устойчивости растений к вредителям и болезням растений. Неспецифические и специфические механизмы защиты растений от неблагоприятных факторов среды. Покой как способ устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды.	4		1	-	1	16	Устный опрос

9	<b>9. Формирование качества урожая</b> 16. Физиология плодоношения у растений. Фотосинтез и программирование урожая сельскохозяйственных культур.	4			-	1	30	Реферат
	<b>ИТОГО</b>			8	-	14	158	экзамен

### 5.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Для успешного освоения дисциплины «Физиология и биохимия растений» применяются различные образовательные технологии, которые обеспечивают достижение планируемых результатов обучения согласно образовательной программе, с учетом требований к объему занятий в интерактивной форме.

#### 5.3.1. Очная форма обучения

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Презентация	2
	ЛР	Демонстрация статистической обработки результатов лабораторных работ в компьютерном классе в программе XL.	4
		Презентация, коллоквиум	2
Итого:			8
4	Л	Презентация	4
	ЛР	Презентация, коллоквиум	4
		Демонстрация построения графических изображений, по результатам лабораторных работ в компьютерном классе в программе XL.	4
Итого:			12

#### 5.3.2. Заочная форма обучения

Курс	Вид занятия (Л, ЛР.)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
2	Л	Презентация, коллоквиум	2
	ЛР	Презентация, коллоквиум	2
Итого:			4

## 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Методические указания для проведения аудиторных (практических) занятий

Лекция

Лекция – одна из организационных форм обучения и один из методов обучения традиционна для высшего образования, где на ее основе формируются курсы по многим предметам учебного процесса. Лекция входит органичной частью в систему учебных занятий и должна быть содержательно увязана с их комплексом, с характером учебной дисциплины, с учебным предметным курсом. Поэтому при подготовке лекций преподаватель должен руководствоваться государственным образовательным стандартом, примерной программой дисциплины (при наличии), действующим учебным планом. Тематика лекций должна по содержанию и объему соответствовать перечисленным документам.

Лекция – экономный по времени способ сообщения слушателям значительного объема информации. Лектор должен постоянно совершенствовать содержание лекции, руководствуясь следующими требованиями:

- целостность, систематичность и доступность изложения материала;
- выделение и акцентирование главных положений;
- логическая связь излагаемого материала с ранее изложенным;
- реализация всех дидактических принципов с учетом этой формы обучения;
- структурно-логическая взаимосвязь излагаемого материала с положениями других дисциплин;
- четкое фиксирование заключительных положений.

Особое место в лекции занимает использование элементов проблемности. Для этого при подготовке к лекции следует подобрать риторические вопросы для обращения к студентам, которые оживляют лекцию, создают контакт с аудиторией, привлекают внимание студентов к излагаемому материалу и повышают его усвоение.

При подготовке лекций и их чтении надо четко представлять и различать две стороны педагогического процесса – учебную и воспитательную.

Процесс обучения – это процесс воздействия на интеллект студента. Процесс воспитания – процесс воздействия на волю, эмоции, эстетические чувства и мораль студента. Воспитывающее действие педагогического процесса на студента складывается из двух моментов:

- с одной стороны, лектор может развивать интеллект своего слушателя, меняя соответствующим образом метод преподнесения материала;
- с другой стороны, педагогический процесс, осуществляемый лектором, в целом сказывается в формировании личности студента и его отношении к данной дисциплине.

Поэтому при чтении лекций надо развивать у студентов способность к самостоятельному мышлению, к освоению идей и методов составляющих фундамент дисциплины «Физиология и биохимия растений».

## **6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся**

Методика обучения в образовательной организации высшего образования должна быть направлена на то, чтобы научить студента умению самостоятельно приобретать и пополнять знания, оригинально мыслить и принимать самостоятельные решения при консультирующей, направляющей роли преподавателя.

Основными видами СРС являются: изучение отдельных разделов или тем теоретического материала дисциплины по учебной литературе и компьютерным обучающим программам, подготовка к ЛЗ, выполнение домашних заданий, написание рефератов, самоконтроль уровня знаний по учебным дисциплинам.

Задачи, которые реализуются в ходе выполнения СР:

- интеллектуальное развитие личности и активная познавательная деятельность студента;
- закрепление знаний о современных тенденциях развития науки, техники и производства;
- формирование умений и навыков поиска и обработки необходимой учебно-научной информации; конспектирование и реферирование научной и учебной литературы;
- практическое применение знаний, полученных в процессе аудиторных занятий и необходимых для решения задач по специальности;
- обеспечение оптимального сочетания групповых и индивидуальных видов деятельности студентов с учетом подготовленности, интересов и индивидуальных способностей каждого из них.

Рациональная организация СРС является одним из основных резервов повышения качества подготовки специалистов. Она включает планирование объема, содержания, графика выполнения и контроля СРС, а также методическое и материально-техническое обеспечение. Эффективность СРС по дисциплине зависит в значительной степени от качества планирования и организации этой работы на кафедре.

При планировании самостоятельной работы по дисциплине рекомендуется придерживаться следующих основных принципов:

1. Трудоемкость выполнения каждой работы должна быть согласована с часами, выделенными на эту работу на предыдущем этапе.
2. Сложность различных вариантов заданий так же, как и трудоемкость их выполнения, должна быть примерно одинаковой.
3. Задание на самостоятельную работу каждому студенту должно быть индивидуальным, т.е. не должно быть двух абсолютно одинаковых вариантов задания.
4. В задании должна быть четко определена задача, стоящая перед студентами.

Основными элементами организации СРС является контроль за ходом ее выполнения и осуществление систематической консультации студентов.

Эффективная организация СРС возможна только при наличии в достаточном количестве учебников, учебных пособий, методической литературы.



### 6.3. График самостоятельной работы студентов по дисциплине

#### Физиология и биохимия растений

2 курс, третий и четвертый семестр, **35.03.04 «Агрономия»**  
(квалификация (степень) "бакалавр")

Вид занятия	Номера недель																					Итого часов на вид занятий в 4 семестре	Сессия
	1	2	3	4	5	6	7	8	Итого часов на вид занятий	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	
Количество часов самостоятельной работы	4	2	2	2	3	2	2	3	20	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2		27		
Лабораторные	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	22	
Количество часов самостоятельной работы	4	2	2	2	3	2	2	3	20	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2		27		
Реферат																							
Количество часов самостоятельной работы																	3	2	3	2	10		
Итого									40												64		

 - опрос

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включает:

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Физиология и биохимия растений» представлен в **приложении к рабочей программе**.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>:**

### **8.1.1. Основная литература:**

1. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс]/ Е. В. Дымина.- М.: НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2010.– 136 с.- режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4560](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4560)
2. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учеб. для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2000. - 639 с.

---

<sup>3</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

3. Практикум по физиологии растений : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2003. - 288 с.

4. Скупченко, В.Б. Физиология растений : учебное пособие / В.Б. Скупченко, О.Н. Малышева, М.А. Чубинский. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2017. – б 104 с. – ISBN 978-5-9239-0999-9. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102993>

5. Корягин, Ю.В. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин .— Пенза : РИО ПГАУ, 2017 .— 267 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система.— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/638440>

### **8.1.2. Дополнительная литература:**

1. Кузнецов, В.В. Физиология растений : учеб. для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева, 2006. - 742 с.

2. Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 2 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, 2007. - 436 с.

3. Тейлор Д. Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. . - (Лучший зарубежный учебник). Т. 1 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, М. Г. Дуниной, Н. Ю. Замаевой, Л. Г. Тер-Саркисян, Н. О. Фоминой, 2007. - 454 с.

4. Тейлор, Д.Тейлор Д. Биология Биология : [учеб. пособие] : в 3 т. - (Лучший зарубежный учебник). Т. 3 / пер. с англ. А. Л. Амченкова, И. В. Еланской, Н. О. Фоминой, 2007. - 451 с.

5. Физиология растений : учеб. для вузов / Н. Д. Алехина [и др.], 2005. - 635 с.

6. Физиология и биохимия растений : метод. указ. и индивидуальные контрольные задания для студентов заочн. формы обучения агроном. фак. направления подгот. 35.03.04 - Агрономия / Н. Н. Клименко ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 53 с. - (Электронная библиотека ИрГАУ). Режим доступа:

7. [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_004492](http://195.206.39.221/fulltext/i_004492)

8. Частная физиология полевых культур : учеб. пособие для вузов / Е. И. Кошкин [и др.] ; под ред. Е. И. Кошкина, 2005. - 343 с.

9. Щукин, Виктор Борисович. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Щукин В.Б., 0000. - 144 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/215001>

10. Якушкина, Н.И. Физиология растений : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко, 2005. - 463 с.

### **10.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. <http://fizrast.ru/> ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ – Онлайн энциклопедия.

2. <https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/fiziologija-rastenij/> Журнал «Физиология растений»

3. <http://tube.sfu-kras.ru/video/745> Цикл лекций по современной физиологии растений, Медведев С. С.

### 8.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Пильщикова Н.В. Физиология растений с основами микробиологии. - М.: Мир, 2004.
2. Справочник терминов и понятий по физиологии и биохимии растений / Под ред. М.Н. Кондратьева. - М.: ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА, 2007.

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Гиль, Т.А. Практикум по физиологии и биохимии растений [Текст] : метод. рук. для студентов агроном. фак. / Иркут. гос. с.-х. акад. ; сост.: Т. А. Гиль, В. Ю. Гребенщиков. - Иркутск : ИрГСХА, 2002. - 64 с. ; 21 см.

2. Житов, В.В. История и методология развития агрономической науки [Электронный ресурс] : (курс лекций) : (учеб. пособие) / В. В. Житов, Р. В. Замашиков, М. В. Русакова, 2014. - 1 эл. опт. Диск

3. Илли, И.Э. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] [http://195.206.39.221/fulltext/Illi\\_Fiziologiya\\_i\\_biochimiya.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Illi_Fiziologiya_i_biochimiya.pdf) : практикум к лаб. занятиям студентов агроном. фак. / И. Э. Илли, Г. Д. Назарова, Н. Н. Клименко, 2013. - 1 эл. опт. диск

### 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
3	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
4	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
5	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
6	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	аудитория 401	<i>Специализированная мебель: столы ученические - 52шт, стол преподавателя -1, кафедра -1, стулья - 104; трибуна - 1шт., учебная доска, технические средства обучения: проектор OptomaX302 , экран ClassicSolution Norma(237*175)., учебно-наглядные пособия;</i>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	аудитория 404	<i>Специализированная мебель: столы ученические - 10шт, стол преподавателя -1, стулья - 14; учебная доска меловая, лабораторное оборудование: стол химический - 8 шт.; сушильный шкаф - 1 шт.; лабораторная посуда; Весы-ВК-600 - 1 шт; Холодильник «Стинол» - 1 шт; Микроскоп монокулярный - 10 шт.; Стеллаж комбинированный - 4 шт; Мельница - 1 шт; Термостат - 1 шт; Кипятильник Коха - 1 шт; Стерилизатор 1 - шт; Дозатор - 1 шт; Прибор для нарезания пробок 1 шт; Микроскоп бинокулярный</i>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

		Микромед-1 вар. 2-20 - шт; наборы демонстрационного оборудования, иллюстрации - 10 шт.	
3	аудитория 409	Лабораторное оборудование: Плита нагревательная ES-HS3560M - 1 шт.; Шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 1 шт.; Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1шт.; Спектрофотометр ПЭ-5400УФ - 1 шт.; Нитратомер рХ-150.1МИ (0,3...4,3 рNO3, портативный) - 1 шт.; Фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1шт.; АКВ-07МК Анализатор полярнограф - 1 шт; рН-метр рН-150МИ (-1.14 рН, портативный) 1 шт.; Ионмер многоканальный ЭКСПЕРТ - 001- 1 шт.; «Эксперт-003» Комплект для анализа почв - 1шт.; Анализатор вольтамперометрический ТА-Lab полная комплектация - 1 шт.; Магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1шт.; Шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева 1 шт.; Дозатор ОП-1-10-100 - 1 шт.; Дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт.; Ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER 10DT (10л.,20-80X, 240W) - 1шт.; Баня песочная лабораторная БП-1 - 1 шт.; Установка КЕЛЬТРАН - 1 шт.; Программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт.; Фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт.; Муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт.; Сушильный шкаф ШС-80-02 СПУ - 1 шт.; Деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт.; Бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт.; Ранцевая почвенная лаборатория РПЛ-1 - 1 шт.; Мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений" - 1 шт.; Лаборатория функциональной диагностики "Аквадонис, посуда лабораторная, хим.реактивы специализированная мебель (учебная мебель) учебно-наглядные пособия	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

4	аудитория 303	<p>Специализированная мебель: столы, стулья; Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel , объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, ЭБС, ЭОИС - 11 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110</p>	<p>научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
5	аудитория 123	<p>Специализированная мебель: столы, стулья. Технические средства обучения: Компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС Зал №1 - 22 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP; 2 шт. - сканер CanoScan LIDE 110; Ксерокс XEVOX - 1 шт.; книги на электронных носителях; Зал №2 - Телевизор - Samsung -1 шт. ; компьютер - 1 шт.; принтер - 1 шт.; Сканер - 1 шт.; Проектор Optoma- 1 шт, Экран - 1; Столы, стулья. Зал №3 - 14 шт.; Принтер HP Lazer Jet P2055; книги,</p>	<p>Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>

**Рейтинг - план дисциплины Б1.Б.11 Физиология и биохимия растений  
направление подготовки: 35.03.04 Агрономия  
профиль Агрономия**

2 курс, третий и четвертый семестр.

Лекций – 38 часов. Лабораторных занятий – 38 часов. 3 семестр – Экзамен, 4 семестр – зачет.

Текущие аттестации: 7 тестирований, 1 реферат, 1 устный опрос.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Физиология растительной клетки Тема 1. Отличие растительной клетки от животной. Физиологическая роль клеточных органелл.	0 - 15	2 неделя

Раздел 2. Обмен и транспорт органических веществ Тема 2. Физиологическая роль углеводов, жиров, белков. Тема 3. Синтез и транспорт органических веществ в растительной клетке.	0-15	4неделя
Раздел 3. Фотосинтез Тема 4. Световая фаза фотосинтеза. Тема 5. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина.	0 - 15	6 неделя
Раздел 4. Дыхание у растений Тема 6. Роль дыхания в жизни растений. Гликолиз. Тема 7. Брожение. Цикл Кребса. Влияние внешних факторов среды на процессы дыхания.	0 - 15	8 неделя
ИТОГО	60	
Распределение баллов по разделам (модулям) в 4 семестре		
Раздел 5. Водный обмен у растений Тема 8. Физиологическая роль воды в жизни растений. Механизм поглощения воды растением. Тема 9. Транспирация. Влияние внешних условий на интенсивность транспирации. Теория водного режима и орошение сельскохозяйственных культур. Физиологические основы орошения.	0 - 20	23 неделя
Раздел 6. Минеральное питание растений Тема 10. Содержание минеральных элементов в растениях. Физиологическая роль макро и микроэлементов. Механизм поглощения ионов растительной клеткой. Тема 11. Радиальный (ближний) и ксилемный (дальний) транспорт элементов минерального питания в растениях. Влияние внешних условий на процессы минерального питания у растений. Минеральное питание в онтогенезе. Физиологические основы применения удобрений.	0 - 20	25 неделя
Раздел 7. Рост и развитие растений Тема 12. Рост растений. Определение понятий роста. Роль процесса растяжения клеток в жизни растений. Стадии роста. Кривая роста Сакса. Тема 13. Развитие растений. Этапы онтогенеза. Влияние света	0-20	28 неделя



(фотопериодизм) и температуры (яровизация) на процессы развития растений. Фитогормоны, их физиологическая роль, место биосинтеза в растениях, пути транспортировки в другие органы. Использование природных и синтетических регуляторов роста в растениеводстве.		
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

#### Распределение баллов по видам работ


Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 - 12
Участие в конференциях, конкурсах, написание реферата	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

#### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, профиль Агрономия

Программу составил:  Клименко Наталья Николаевна  
 Программа одобрена на заседании кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений

протокол № 8 от « 31 » мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



Дмитриева Елена Шарифзяновна

« 31 » мая 2019 г.