

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 06:35:16

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c79d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Агроэкология и химия

Утверждаю  
Декан  
факультета  
Зайцев А.М.

---

(Подпись)

25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
"Физиология и биохимия растений"

Направление подготовки (специальность) 35.03.04 - Агрономия.  
Направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства  
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная  
2 Курс - 4 семестр/2 курс

Молодёжный, 2022

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- изучить сущность отдельных физиологических функций растения, их биохимическую взаимосвязь и зависимость от внутренних и внешних факторов

### Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение структурных и функциональных единиц клетки, их биохимический 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
- формирование знаний по диагностике физиологического состояния растений и посевов, прогнозированию действия неблагоприятных факторов среды на урожайность сельскохозяйственных культур

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физиология и биохимия растений; 35.03.04 - Агрономия; Технологии производства продукции растениеводства; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия. Дисциплина изучается в 4 семестре.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	<p>знать: - основные физиологические законы и биохимические процессы протекающие у растений уметь: - использовать знания основных физиологических законов и биохимических процессов протекающих у растений при реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур владеть: - навыками решения стандартных задач и обоснования их в области агрономии используя основные физиологобиохимические процессы растений при реализации современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p>
-------	--	---	---

**4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине 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 Университете 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 Университета 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, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

## **5. 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 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 4 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	54	54
В том числе:		
Лекционные занятия	18	18
Лабораторные занятия	36	36
Самостоятельная работа:	54	54
Самостоятельная работа	54	54
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8

Лабораторные занятия	10	10
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90
Экзамен	36	36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение			
1,1	Введение в физиологию растений	1	2	4
2	Физиология растительной клетки			
2,1	Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.	2	4	4
3	Обмен и транспорт органических веществ в растениях			
3,1	Углеводы растений	2	2	2
3,2	Жиры растений	1	2	2
3,3	Белки растений	1	2	2
4	Водный обмен у растений			
4,1	Физиологическая роль воды в жизни растений	1	2	4
5	Рост и развитие растений			
5,1	Рост растений	1	2	2
5,2	Развитие растений	1	2	4
6	Фотосинтез			
6,1	Планетарное значение фотосинтеза.	1	2	4
6,2	Фазы фотосинтеза	1	2	4
7	Дыхание у растений			
7,1	Физиологическая роль дыхания в жизни растений.	2	4	6
8	Минеральное питание растений			
8,1	Содержание минеральных элементов в растениях.	1	2	2
8,2	Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений.	1	2	4
9	Приспособление и устойчивость растений			

9,1	Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов.	1	4	6
10	Формирование качества урожая			
10,1	Влияние внешних условий на формирование качества урожая.	1	2	4
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>54</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение			
1,1	Введение в физиологию растений			8
2	Физиология растительной клетки			
2,1	Клетка как структурная и функциональная единица живой материи.	2	2	8
3	Обмен и транспорт органических веществ в растениях			
3,1	Углеводы растений	1	2	4
3,2	Жиры растений	1		4
3,3	Белки растений	1	1	4
4	Водный обмен у растений			
4,1	Физиологическая роль воды в жизни растений			8
5	Рост и развитие растений			
5,1	Рост растений		1	4
5,2	Развитие растений	1		4
6	Фотосинтез			
6,1	Планетарное значение фотосинтеза.	1		4
6,2	Фазы фотосинтеза		2	4
7	Дыхание у растений			
7,1	Физиологическая роль дыхания в жизни растений.		2	8
8	Минеральное питание растений			
8,1	Содержание минеральных элементов в растениях.			4
8,2	Физиологическая роль макро- и микроэлементов жизни растений.	1		6
9	Приспособление и устойчивость растений			
9,1	Защитно-приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов.			10
10	Формирование качества урожая			

10,1	Влияние внешних условий на формирование качества урожая.			10
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### 7.1.1. 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. Практикум по физиологии растений : учеб. пособие для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2003. - 288 с.
3. 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>
4. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учеб. для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2000. - 639 с.
5. Корягин, Ю.В. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. — Пенза : РИО ПГАУ, 2017. — 267 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/638440>

#### 7.1.2. 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. Замае-вой, 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: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_004492](http://195.206.39.221/fulltext/i_004492)
7. Частная физиология полевых культур : учеб. пособие для вузов / Е. И. Кошкин [и др.] ; под ред. Е. И. Кошкина, 2005. - 343 с.
8. Щукин, Виктор Борисович. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] / Щукин В.Б., 0000. - 144 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/215001>
9. Якушкина, Н.И. Физиология растений : учеб. для вузов : допущено Учеб.-метод. об-нием / Н. И. Якушкина, Е. Ю. Бахтенко, 2005. - 463 с.

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ – Онлайн энциклопедия. <http://fizrast.ru/>
2. Журнал «Физиология растений» <https://naukabooks.ru/zhurnali/katalog/fiziologija-rastenij/>
3. Цикл лекций по современной физиологии растений, Медведев С.С. <http://tube.sfu-kras.ru/video/745>
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
5. Российский центр сельскохозяйственного консультирования(база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
7. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения <http://www.agroatlas.ru/>

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

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

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования

1	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт, стол преподавателя -1, кафедра -1, стулья - 98; учебная доска меловая,</p> <p>Технические средства обучения: проектор OptomaX302 , экран ClassicSolution Norma(237*175), переносной ноутбук, учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>
---	----------------------	---	---

2	Молодежный, ауд. 404	<p>Специализированная мебель: столы лабораторные - 10 шт, стол преподавателя – 1 шт., стулья – 14 шт.; учебная доска меловая, лабораторное оборудование: стол химический - 8 шт.; сушильный шкаф КС-65 - 1 шт.; Весы-ВК-600 - 1 шт; Холодильник «Стинол» - 1 шт; Микроскоп монокулярный Биолам - 6 шт.; Стеллаж комбинированный - 4 шт; Мельница лабораторная электрическая - 1 шт; Термостат ТС 80М-2 - 1 шт; Кипятильник Коха - 1 шт; Стерилизатор паровой ВК 75-01 - 1 шт; Дозатор одноканальный TermoLabsystems 2-10 мл - 1 шт; Прибор для нарезания пробок - 1 шт; Микроскоп бинокулярный Микромед-1 вар. 1-20 - 5 шт; лабораторная посуда; наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
---	----------------------	---	--

3	Молодежный, ауд. 409	<p>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 рNO<sub>3</sub>, портативный) - 1 шт.; Фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1шт.; АКВ-07МК Анализатор полярограф - 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 TA-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-эспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт.; Лаборатория функциональной диагностики "Аквадонис, посуда лабораторная, хим.реактивы специализированная мебель (учебная мебель) учебно-наглядные пособия</p>	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
---	----------------------	--	---

4	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ;</p> <p>занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

5	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья - 50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>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: монитор samsung - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

## 9. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат  
сельскохозяйственных наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Агрэкология и химия  
(место работы)

Клименко Н. Н.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии  
Протокол № 8 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Подшивалова А.К./  
(Подпись)