

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 09:17:50  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

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

Факультет агрономический  
Кафедра агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений

Утверждаю  
Декан агрономического  
факультета



Зайцев А.М.

«31» мая 2019 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Биохимия растений»

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

(уровень бакалавриата)

Форма обучения: очная, заочная  
3 курс, 5 семестр / 3 курс

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- формирование современных представлений, знаний и умений о превращениях веществ и энергии в живых организмах, химическом составе сельскохозяйственной продукции растительного происхождения, биохимических процессах, происходящих в ней при хранении и переработке.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение биохимических процессов, происходящих в растительной клетке;  
- изучение влияния биохимических процессов на водный обмен и минеральное питания растений;  
- решение комплексных задач по организации производства и переработки и хранения сельскохозяйственной продукции растительного происхождения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биохимия растений» находится в обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 5 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-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.	<b>знать:</b> - основные биохимические законы у растений в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения <b>уметь:</b> - использовать знания основных биохимиче-

	коммуникационных технологий		ских законов у растений при решении типовых задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения <b>владеть:</b> - навыками решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения используя основные законы биохимии растений с применением информационно-коммуникационных технологий
<b>ОПК-5</b>	Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 <sub>опк-5</sub> Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений	<b>знать:</b> - состав, строение, свойства и биологические функции основных групп соединений, современные сведения о методах биохимии. <b>уметь:</b> - прогнозировать ход биохимических процессов в соответствии с принципами биохимической энергетики в зависимости от условий окружающей среды, использовать аналитическое оборудование, проводить подготовку проб растительных образцов. <b>владеть:</b> - навыками аналитической работы при проведении лабораторных анализов растительных образцов и обосновании технологий производства, хранения и переработки продукции растениеводства

#### **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 часа

### **5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 5 , вид отчетности – экзамен (5 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	5 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	28	28
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>52</b>	<b>52</b>
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>	-	-

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

Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	10	10
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	20	20
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	22	22
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-

### 5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 3, вид отчетности 3 курс – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных еди- ниц
	всего	1 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>96</b>	<b>96</b>
Курсовой проект (КП) <sup>3</sup>	-	-
Курсовая работа (КР) <sup>4</sup>	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	30	30
Самостоятельное изучение разделов	30	30
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	36
Подготовка и сдача экзамена <sup>2</sup>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета	-	-

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

<sup>3</sup> На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

<sup>4</sup> На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>5 семестр</b>						
<b>1.</b>	<b>Биохимический состав растений</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	<b>20</b>	
1.1	<b>Тема: Биохимия растительной клетки</b> Накопление углеводов, жиров в растениях. Накопление белков, витаминов, ферментов в растениях. Влияние внешних условий.	2		2	8	Тестирование
1.2	<b>Тема: Обмен и транспорт органических веществ в растениях</b> Синтез и транспорт углеводов, липидов, азотистых веществ в растительной клетке	4		4	6	
1.3	<b>Тема: Обмен углеводов, липидов, азотистых веществ</b> Биохимические процессы при синтезе и транспорте углеводов, липидов, азотистых веществ в растительной клетке	4		4	6	Устный опрос
<b>2.</b>	<b>Биоэнергетика фотосинтеза</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	<b>16</b>	
2.1	<b>Тема: Световая стадия фотосинтеза.</b> Электронтранспортная цепь. Синтез АТФ. Организация и функционирование пигментных систем. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование. Фотоокисление воды.	4		4	8	Тестирование
2.2	<b>Тема: Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.</b> Интенсивность биохимических процессов фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов. Регуляция биохимических процессов фотосинтеза на уровне органа и целого растения. Параметры оценки фитоценозов:	4		4	8	

	фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность, индекс листовой поверхности, КПД фотосинтеза, биологическая и хозяйственная продуктивность.					
<b>3</b>	<b>Биоэнергетика дыхания</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	
3.1	<b>Тема: Биохимическая роль дыхания в жизни растений.</b> Роль дыхания в биосинтетических процессах. Интенсивность дыхания, и ее зависимость от внешних и внутренних факторов. Гликолиз. Энергетический выход при дыхании.	4		4	4	Тестирование
<b>4</b>	<b>Биохимические изменения в клетке при формировании плодов, семян.</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	
4.1	<b>Тема: Вещества вторичного происхождения</b> Синтез в клетке дубильных веществ, алкалоидов. Их биохимическое значение.	2		2	4	Устный опрос
<b>5</b>	<b>Биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	
5.1	<b>Тема: Биохимические изменения в клетке при формировании плодов, семян</b> Роль генетических и внешних факторов в интенсификации синтеза запасных веществ в продуктивных органах растений. Основные физиолого-биохимические механизмы регуляции оптимизации синтеза белков, Сахаров, органических кислот, липидов, витаминов при формировании продуктивных органов зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, плодово-ягодных культур, картофеля, корнеплодов, кормовых трав.	4		4	8	Реферат
	<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
	<b>ИТОГО за 5 семестр</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	<b>52</b>	
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	<b>52</b>	<b>36</b>
		<b>144</b>				

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущей, промежуточной аттестации
-------	-------------------------------------	--	---

		Лекции (Л)	Практ. (семинарские)	лаборат. работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>3 курс</b>						
<b>1.</b>	<b>Биохимический состав растений</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>36</b>	Выполнение контрольной работы  Экзамен
1.1	<b>Тема: Биохимия растительной клетки</b> Накопление углеводов, жиров в растениях. Накопление белков, витаминов, ферментов в растениях. Влияние внешних условий.	1			12	
1.2	<b>Тема: Обмен и транспорт органических веществ в растениях</b> Синтез и транспорт углеводов, липидов, азотистых веществ в растительной клетке			2	12	
1.3	<b>Тема: Обмен углеводов, липидов, азотистых веществ</b> Биохимические процессы при синтезе и транспорте углеводов, липидов, азотистых веществ в растительной клетке	1			12	
<b>2.</b>	<b>Биоэнергетика фотосинтеза</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>24</b>	
2.1	<b>Тема: Световая стадия фотосинтеза.</b> Электронтранспортная цепь. Синтез АТФ. Организация и функционирование пигментных систем. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование. Фотоокисление воды.	1		1	12	
2.2	<b>Тема: Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов.</b> Интенсивность биохимических процессов фотосинтеза и общая биологическая продуктивность растительных организмов. Регуляция биохимических процессов фотосинтеза на уровне органа и целого растения. Параметры оценки фитоценозов: фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность, индекс листовой поверхности, КПД фотосинтеза, биологическая и хозяйственная продуктивность.	1		1	12	

<b>3</b>	<b>Биоэнергетика дыхания</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>12</b>	
3.1	<b>Тема: Биохимическая роль дыхания в жизни растений.</b> Роль дыхания в биосинтетических процессах. Интенсивность дыхания, и ее зависимость от внешних и внутренних факторов. Гликолиз. Энергетический выход при дыхании.	1		1	12	
<b>4</b>	<b>Биохимические изменения в клетке при формировании плодов, семян.</b>	-		<b>1</b>	<b>12</b>	
4.1	<b>Тема: Вещества вторичного происхождения</b> Синтез в клетке дубильных веществ, алкалоидов. Их биохимическое значение.			1	12	
<b>5</b>	<b>Биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур.</b>	<b>1</b>		-	<b>12</b>	
5.1	<b>Тема: Биохимические изменения в клетке при формировании плодов, семян</b> Роль генетических и внешних факторов в интенсификации синтеза запасных веществ в продуктивных органах растений. Основные физиолого-биохимические механизмы регуляции оптимизации синтеза белков, Сахаров, органических кислот, липидов, витаминов при формировании продуктивных органов зерновых, зернобобовых, масличных, овощных, плодово-ягодных культур, картофеля, корнеплодов, кормовых трав.	1			12	
	<b>Экзамен</b>					<b>36</b>
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>96</b>	
<b>144</b>						

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

**7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>5</sup>:**

**7.1.1. Основная литература:**

<sup>5</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

1. Барышева, Е. С. Практические основы биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Барышева Е.С., Баранова О.В., Гамбург Т.В., 2011. - 217 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/245069>
2. Биохимия : учеб. пособие для вузов / В. Г. Щербаков [и др.] ; под ред. В. Г. Щербакова, 2005. - 467 с.
3. Большой практикум по биохимии [Электронный ресурс] , 2011. - 108 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/226840>
4. Основы биохимии [Электронный ресурс] : Учебно-методическое пособие / Ключева , 2009. - 48 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/142134>
5. Физиология и биохимия растений [Электронный ресурс] : практикум к лаб. занятиям студентов агроном. фак. / И. Э. Илли, Г. Д. Назарова, Н. Н. Клименко ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2013
6. Шамраев, А. В. Биохимия [Текст] : учеб. пособие / А. В. Шамраев. - Электрон. текстовые дан. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 186 с. – Режим доступа : <http://rucont.ru/efd/245293>

### 7.1.2. Дополнительная литература:

1. Бакаева, Н.П. Проявление белкового комплекса зерна пшениц различных агротехнологий Среднего Поволжья : монография / Н.П. Бакаева, О.Л. Салтыков. — Самара : СамГАУ, 2018. — 157 с. — ISBN 978-5-88575-526-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113417> (дата обращения: 07.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Биологическая химия : учеб. пособие для вузов / Ю. Б. Филиппович [и др.] ; под ред. Н. И. Ковалевской, 2005. - 255 с.
3. Биологическая химия [Текст] : учеб. пособие для вузов / Ю. Б. Филиппович [и др.] ; под ред. Н. И. Ковалевской. - М. : Академия, 2005. - 255 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 253. - ISBN 5-7695-2186-4
4. БИОХИМИЯ РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ [Текст]. - Электрон. текстовые дан. - [Б. м. : б. и.], 2013. - 210 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/227554>
5. Зерноведение (с основами биохимии растений) [Текст] / Н. П. Козьмина, В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок. - М. : Колос, 2006. - 462 с. : ил. ; 21 см. - (Теоретические основы современных технологий (Биотехнология)). - Библиогр.: с. 459-462 . - ISBN 5-10-003915-9
6. Козьмина, Н.П. Зерноведение (с основами биохимии растений) / Н. П. Козьмина, В. А. Гунькин, Г. М. Сусянок, 2006. - 462 с.
7. Практикум по физиологии и биохимии растений : метод. рук. для студентов агроном. фак. / Иркут. гос. с.-х. акад., 2002. - 64 с.
8. Рогожин, В.В. Биохимия растений [Текст] : учеб. для вузов по спец. 110305 "Технология пр-ва и переработки с.-х. продукции" : допущено Учеб.-метод. об-нием / В. В. Рогожин. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 428 с.
9. Сыренжапов, А.С. Биохимия растений [Текст] : учеб. пособие для студентов спец. 320400 "Агрэкология" и бакалавров по направлению 110.100.62 "Агрохимия и агропочвоведение" очн. и заочн. обучения / А. С. Сыренжапова. - Улан-Удэ : БГСХА, 2010. - 175 с.
10. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений : учеб. для вузов / Н. Н. Третьяков [и др.], 2000. - 639 с.

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

1. Википедия - свободная энциклопедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. Журнал «Биохимия». <https://elibrary.ru/contents.asp?id=36854495>
3. Биохимия растений (лекции) <https://elib.gsu.by/bitstream>

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/>

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

№ 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
4	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
5	ZOOM (видеоконференции)	Свободно распространяемое ПО
6	Avast – антивирусная программа	Свободно распространяемое ПО

### 8. 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 студенческие - 52шт, стол преподавателя -1, кафедра -1, стулья - 104; трибуна - 1шт.,</i>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного

		учебная доска, технические средства обучения: проектор OptomaX302, экран ClassicSolution Norma(237*175)., учебно-наглядные пособия.	типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	аудитория 404	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 Микромед-1 вар. 2-20 - шт; наборы демонстрационного оборудования, иллюстрации - 10 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
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 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.; Иономер 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.;	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

		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	
4	аудитория 303	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	научно-библиографический отдел для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
5	аудитория 123	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,	Библиотека, читальные залы для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

## Рейтинг-план дисциплины

3 курс, 5 семестр

Лекции – 28 часов. Лабораторные занятия – 28 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: 3 тестирования, 2 устных опроса, реферат.

### Распределение баллов по разделам в 5 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Раздел 1. Биохимический состав растений 1.1 Биохимия растительной клетки 1.2 Обмен и транспорт органических веществ в растениях	10	4 неделя семестра
Раздел 1. Биохимический состав растений 1.3 Обмен углеводов, липидов, азотистых веществ	10	6 неделя семестра
Раздел 2. Биоэнергетика фотосинтеза 2.1 Световая стадия фотосинтеза 2.2 Зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов	10	10 неделя семестра
Раздел 3. Биоэнергетика дыхания 3.1 Биохимическая роль дыхания в жизни растений.	10	12 неделя семестра
Раздел 4. Биохимические изменения в клетке при формировании плодов, семян. 4.1 Вещества вторичного происхождения	10	13 неделя семестра
Раздел 5. Биохимия формирования качества урожая сельскохозяйственных культур 5.1 Биохимические изменения в клетке при формировании плодов, семян	10	14 неделя семестра
<b>ИТОГО</b>	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	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен		20-40

### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим 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) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение, профиль Агроэкология

Программу составил:



Клименко Наталья Николаевна

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений  
Протокол № 8 от «31» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  
«31» мая 2019 г.



Дмитриева Елена Шарифзяновна