

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Горский государственный аграрный университет»**

**Агрономический факультет**

**Кафедра биологии**



**Рабочая программа дисциплины  
«Физиология растений»**

Направление подготовки

**35.03.07 «Технология производства переработки с.х. продукции»**

Направленность подготовки

**«Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования *бакалавриат*

**Владикавказ - 2018**

## Содержание рабочей программы дисциплины

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	7
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины	18
9.	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	23
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1. Цели и задачи дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Физиология растений» - формирование представлений, знаний о физиологических функциях растений и биологических особенностях формирования урожая с.х. культур.

**Задачами** изучения дисциплины физиологии растений являются изучение закономерностей жизнедеятельности:

1. Физиологии и биохимии растительной клетки;
2. Механизмы фотосинтеза и дыхания растений;
3. Механизмы водного обмена и минерального питания растений;
4. Механизмы обмена и транспорта органических веществ в растении;
5. Механизмы роста и развития, приспособления и устойчивости растений;
6. Физиологии и биохимии формирования урожая с.х. культур.

## **1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины, а также перечень планируемых результатов обучения (знать, уметь, владеть).**

Процесс изучения дисциплины «Физиология растений» направлен на формирование следующих компетенций:

### **а) общепрофессиональные (ОПК):**

- способностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

- готовностью к оценке физиологического состояния, адаптационного потенциала и определению факторов регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур (ОПК-3).

### **б) профессиональные (ПК):**

#### ***в области производственно – технологической деятельности:***

- готовностью определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития сельскохозяйственных культур (ПК-1);

#### **Знать:**

- структурные и функциональные единицы клетки, их химический состав;
- химическую природу, свойства органических соединений, основы термодинамики;
- методы количественного и качественного химического анализа;
- анатомию, морфологию и систематику растений;
- основы водообмена растений;

- макро и микроэлементы в минеральном питании, их физиологическую роль;
- физико-химическую сущность фотосинтеза;
- зависимость фотосинтеза от внутренних и внешних факторов;
- химизм и энергетику дыхания;
- основы роста и развития растений;
- зависимость роста и развития от внутренних и внешних факторов;
- защитно - приспособительные реакции растений на действие повреждающих факторов

**Уметь:**

- оценивать физиологическое состояние с. - х. культур;
- адаптационный потенциал;
- оптимизировать физиологические функции растений ;
- решать конкретные технологические задачи;
- уметь работать со световым микроскопом;
- распознавать культурные и дикорастущие растения.

**Владеть:**

- навыками оценки физиологического состояния;
- навыками определение недостатка и избытка элементов минерального питания;
- навыками определения интенсивности фотосинтеза и дыхания;
- навыками применения освоенных знаний для решения конкретных технологических задач;
- навыками оценки агротехнологий возделывания с/х культур;
- навыками расчета норм высева, определения способа посева;
- навыками расчета продуктивности растений и биологической урожайности.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Физиология растений» относится к базовой части блока Б1.Б.12 программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», и осваивается в 4 семестре. Является основополагающим для изучения дисциплин «Производство продукции растениеводства», «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства».

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин					
		1	2	3	4	5	6
1.	Производство продукции растениеводства	+	+	+	+	+	+
2.	Земледелие с основами почвоведения и агрохимии	+	+	+	+	+	+
3.	Технология хранения и переработки продукции растениеводства	+		+	+	+	+

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

### Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения	
		Очная	Заочная
		семестр	курс
		4	2
<b>1. Контактная работа</b>	<b>74,35</b>	<b>74,35</b>	<b>18,35</b>
<b>Аудиторная работа:</b> в том числе:			
лекции	36	36	8
лабораторные работы	36	36	8
практические занятия			
Курсовая работа (проект), (консультация защита)			
Консультация перед экзаменом			
Контактная работа на промежуточном контроле (зачет/экзамен)		2,35	2,35

<b>2. Самостоятельная работа:</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>119</b>
Реферат			
Курсовая работа/проект			
Расчетно-графическая работа (РГР) (подготовка)			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)			
Подготовка к экзамену (контроль)	15,65	15,65	6,65
Подготовка к зачету/к зачету с оценкой (контроль)			
Вид промежуточного контроля	экзамен	экзамен	экзамен
<b>ИТОГО</b>	<b>Час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>ЗЕ</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины по разделам

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Физиология растительной клетки.</b>					
1.	<b>Тема 1:</b> Физиология растений – теоретическая основа продуктивности растений. <i>Цель:</i> ознакомление с физиологией растений - теоретической основой агрономических наук.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	1.1. История развития физиологии.			1,2,3,8	
	1.2. Главные проблемы современной физиологии.				
	1.3. Физиологические особенности строения растительной клетки.				
2.	<b>Тема 2:</b> Химический состав клетки. Аминокислоты и белки. <i>Цель:</i> изучить биохимию макромолекул: аминокислоты и белки.	2		1,2,3,8	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	2.1. Вода и минеральные вещества клетки.				
	2.2. Аминокислоты, классификация, их роль в клетке.				
	2.3. Структура, классификация белков.				
3.	<b>Тема 3:</b> Липиды и углеводы в растительной клетке.	2	2	2,3,5,6	ОПК – 2; ОПК – 3;

	<i>Цель:</i> изучить биохимию макромолекул: углеводов и жиров.				ПК – 1
	3.1. Липиды их роль в клетке.				
	3.2. Углеводы растений , их физиологическая роль.				
	3.3 Классификация углеводов, представители.				
<b>4.</b>	<b>Тема 4.</b> Ферменты-биологические катализаторы. <i>Цель:</i> Изучить общие свойства и механизм действия ферментов.	2	2	2,3,5,6	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	4.1. Общие свойства ферментов, механизм действия.				
	4.2. Действия ферментов в зависимости от условий среды, специфичность.				
	4.3. Классификация ферментов.				
	<b>Раздел 2.Водообмен растений.</b>				
<b>5.</b>	<b>Тема 5:</b> Водный режим растений. Растительная клетка – как осмотическая система. <i>Цель:</i> изучить состояние воды в биологических объектах, термодинамические основы водообмена.	2		1,2,3,8	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	5.1. Значение воды в жизнедеятельности растений.				
	5.2. Осмотические процессы в растительной клетке.				
	5.3. Корневая система, как орган поглощения воды.				
<b>6.</b>	<b>Тема 6:</b> Поглощение. Транспорт воды. Транспирация. Экология водного режима. <i>Цель:</i> изучить работу двигателей водного потока в растении и объяснить причину непрерывного водного тока.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	6.1. Механизмы передвижения воды по растению.				
	6.2. Транспирация, ее физиологическое значение.				
	6.3. Особенности водного обмена у растений разных экологических групп.				
	<b>Раздел 3. Минеральное питание растений.</b>				
<b>7.</b>	<b>Тема 7:</b> Минеральное питание растений. Роль	2	2	1,2,3,9	ОПК – 2; ОПК – 3;



	минеральных элементов в жизни растений. <i>Цель:</i> понять, что такое питательные вещества и их роль в обмене веществ.				ПК – 1
	7.1. Содержание минеральных элементов в почве и растениях.				
	7.2. Физиологическая роль макроэлементов.				
	7.3. Физиологическая роль микроэлементов.				
8.	<b>Тема 8:</b> Механизмы поглощения ионов и транспорта минеральных элементов. Основы применения минеральных удобрений. <i>Цель:</i> осознать, что корневое питание и его регуляция является важнейшим фактором продуктивности	2		1,2,3,9	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	8.1. Поглощение веществ клетками корня.				
	8.2. Перераспределение и реутилизация ионов в растении. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность).				
	8.3. Корневое питание, как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством урожая.				
<b>Раздел 4. Фотосинтез.</b>					
9.	<b>Тема 9:</b> Лист, как орган фотосинтеза <i>Цель:</i> изучить физико-химические свойства пигментов листа и их оптические свойства.	2	2	1,2,3,8	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	9.1. Общее представление о природе фотосинтеза. История развития.				
	9.2. Особенности строения листа.				
	9.3. Пигменты фотосинтеза.				
10.	<b>Тема 10:</b> Первичные процессы фотосинтеза, световая фаза фотосинтеза. <i>Цель:</i> понять, что процесс фотосинтеза является основным продукционным процессом растений.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1

	10.1. Фотофизический этап фотосинтеза.				
	10.2. Фотохимический этап фотосинтеза.				
	10.3. Фотоокисление воды и выделение кислорода.				
11.	<b>Тема 11:</b> Темновая стадия фотосинтеза. <i>Цель:</i> Изучить биохимические особенности процесса фотосинтеза	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	11.1. C <sub>3</sub> – Путь фотосинтеза.				
	11.2. C <sub>4</sub> – Путь фотосинтеза.				
	11.3. Фотодыхание.				
12.	<b>Тема 12:</b> Экология фотосинтеза <i>Цель:</i> Установить связь внешних факторов с процессом фотосинтеза.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	12.1. Влияние условий внешней среды на фотосинтез.				
	12.2. Показатели эффективности работы фотосинтетического аппарата.				
	12.3. Фотосинтез и урожай.				
	<b>Раздел 5. Дыхание растений.</b>				
13.	<b>Тема 13:</b> Специфика дыхания у растений <i>Цель:</i> Понять, что дыхание основной окислительно-восстановительный процесс, обеспечивающий энергией все клетки растений	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	13.1. Типы окислительно-восстановительных реакций.				
	13.2. Гликолиз.				
	13.3. Цикл Кребса.				
14.	<b>Тема 14:</b> Электрон-транспортная цепь дыхания растений. Фосфорилирование. <i>Цель:</i> Ознакомить студентов с сущностью окислительного фосфорилирования.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1

	14.1. Структурная организация ЭТЦ дыхания.				
	14.2. Окислительное фосфорилирование				
	14.3. Роль дыхания в продукционном процессе.				
	<b>Раздел 6. Рост и развитие растений.</b>				
<b>15.</b>	<b>Тема 15:</b> Рост растений. <i>Цель:</i> Рассмотреть внутренние и внешние факторы роста растений.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	15.1. Влияние внутренних и внешних факторов на рост растений.				
	15.2. Фитохромная система. Электрофизиологические процессы роста.				
	15.3. Ростовые движения растений.				
<b>16.</b>	<b>Тема 16:</b> Развитие растений <i>Цель:</i> Понять, что развитие – это изменения в новообразовании элементов структуры организма.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	16.1. Понятие о развитии растений				
	16.2. Морфологические, физиологические и метаболические особенности этапов онтогенеза.				
	16.3. Состояние покоя у растений.				
<b>17.</b>	<b>Тема 17:</b> Физиологические основы устойчивости растений. <i>Цель:</i> Понять механизмы стресса, адаптации и устойчивости растений.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	17.1. Понятие об устойчивости растений.				
	17.2. Типы ответных растений на действие неблагоприятных факторов.				

	17.3. Характеристика факторов внешней среды.				
<b>18.</b>	<b>Тема 18:</b> Созревание семян, плодов и других продуктивных частей растений. <i>Цель:</i> Понять сущность физиолого-биохимических превращений и морфологических изменений продуктивных частей растений.	2			ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	18.1. Созревание зерновых злаков и масличных культур.				
	18.2. Созревание корнеплодов и клубнеплодов.				
	18.3. Особенности созревания сочных плодов.				
<b>Итого</b>		<b>36</b>	<b>8</b>		

## 4.2. Практические (семинарские) занятия (не предусмотрено)

### 4.3. Лабораторные работы.

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы и план занятий	Количество часов		
		очная форма обучения	заочная форма обучения	формируемые компетенции
1	2	3	4	5
	<b>Модуль 1. Физиология и биохимия растительной клетки</b>			
1.	<i>Тема:</i> Физиология и биохимия растительной клетки	12	6	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	1.1 Проникновение веществ в клетку и накопление их (модель оболочки клетки)	2	2	
	1.2. Получение искусственной клетки “Траубе”(модель протоплазмы)	2	2	
	1.3. Проницаемость плазмолеммы и протопласта для ионов $K^+$ , $Ca^{++}$ , $Al^{+++}$ .	2	2	
	1.4. Явление плазмолиза и деплазмолиза.	2	-	
	1.5. Влияние высокой $t^o$ , наркотиков, ядов на проницаемость протоплазмы.	2	-	
	1.6. Определение осмотического давления методом плазмолиза.	2	-	
2.	<b>Модуль 2. Водный обмен и минеральное питание растений</b>			
	<i>Тема:</i> Водный обмен растений	8	2	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	2.1. Пути и скорость передвижения воды по стеблю.	2	-	
	2.2. Строение устьиц, механизм работы устьичного аппарата.	2	-	
	2.3. Определение транспирации весовым методом.	4	2	
	<i>Тема:</i> Минеральное питание растений	4		ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	3.1. Микрохимический анализ золы.	2		
	3.2. Обнаружение нитратов в растении.	2		
3.	<b>Модуль 3. Фотосинтез и дыхание растений</b>			
	<i>Тема:</i> Фотосинтез	6		ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
	3.4. Образование крахмала на свету	2	-	
	3.5. Пигменты листа и их спектральные свойства.	4		
	<i>Тема:</i> Дыхание растений.	6		
	3.6. Определение дыхательного коэффициента.	2	-	
	3.7. Обнаружение дегидрогеназ.	2	-	
	3.8. Обнаружение пероксидазы.	2	-	

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### Самостоятельная работа студентов

Основными видами самостоятельной работы студентов (СРС) по физиологии растений являются: подготовка к лабораторным занятиям, к тестированию, написание рефератов, докладов.

#### Контроль сформированности компетенций

*Текущий контроль* теоретических знаний осуществляется путем устного опроса студентов по теме лабораторного занятия, практических умений путем выполнения индивидуальных заданий: решение задач.

При текущем контроле оценивается правильность ответов и решения заданий.

### 5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля	Формируемые компетенции
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	10	Опрос	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным занятиям	10	Обсуждение рефератов	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
3.	Подготовка докладов на семинары и конференции	20	Выступление на конференции	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
4.	Выполнение студенческой научной работы (по тематике изучаемой дисциплины)	14	Обсуждение результатов исследований	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1
<b>Итого</b>		<b>54</b>		

## 5.2. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименования тем, модулей	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
1	2	3	4	5
1.	Приспособление и устойчивость растений	<p>Приспособление растений к изменениям факторов внешней среды.</p> <p>Физиология стресса.</p> <p>Факторы, вызывающие стресс у растительных организмов.</p> <p>Устойчивость растений к стрессовому воздействию.</p> <p>Механизм стресса на организменном уровне.</p> <p>Влияние перегрева на физиологические процессы.</p> <p>Приспособление растений к засухе.</p> <p>Приспособление растений к перенесению низких температур.</p> <p>Закалка растений.</p> <p>Солеустойчивость растений.</p> <p>Устойчивость галофитов к засолению.</p> <p>Солевыделяющие галофиты.</p> <p>Устойчивость к недостатку кислорода.</p> <p>Газоустойчивость растений.</p> <p>Радиоустойчивость растений.</p>	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1	Опрос
2.	Рост растений и явление движения.	<p>Влияние внутренних факторов на рост растений (генетические факторы и фитогормоны).</p> <p>Периодичность роста.</p> <p>Типы покоя: вынужденный, физиологический.</p> <p>Способы регенерации у растений.</p> <p>Механизмы морфогенеза.</p> <p>Использование синтетических регуляторов роста.</p>	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1	Опрос

		Ретарданты и их использование в практике с.х. Развитие семян и плодов.		
3.	Созревание семян, плодов и др. частей растений	Созревание зерновых. Созревание семян масличных, сочных плодов.	ОПК – 2; ОПК – 3; ПК – 1	Опрос

### 5.3. Тематика рефератов

1. Трансформация энергии в биомембранах.
2. Азотный обмен в растениях.
3. Передвижение веществ в растении.
4. Метаболизм серы в растениях.
5. Структура хлоропластов.
6. Регуляторы роста в растении.
7. Физиология глубокого покоя семян.
8. Защитные механизмы растений.
9. Физиологические основы газоустойчивости.
10. Хлорофилл - зеленая кровь планеты.
11. Минеральное питание в онтогенезе.
12. Физиологические основы применения удобрений.
13. Питание насекомоядных растений.
14. Механизмы флоэмного транспорта.
15. Регенерация у растений. Способы регенерации.
16. Развитие семян и плодов.
17. Способы защиты и надежность растительных организмов.
18. Физиология стресса.
19. Устойчивость растений к инфекционным болезням.
20. Тургорные движения. Сейсмонастии.

### 5.4. Тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

### 5.5. Перечень учебно-методической литературы для самостоятельной работы по дисциплине.

1. Рогожин, В. В. Биохимия растений: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров / В. В. Рогожин. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-98879-118-8 // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/58741>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный
2. Лебедев, С.И. Физиология растений : учебник для вузов / С.И. Лебедев. – 3-е изд., М.: Агропромиздат, 1988. – 539 с. – ISBN 5-10-000574-2. – Текст: непосредственный.
3. Полевой, В.В. Физиология растений : учебник для вузов / В.В.



Полевой. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с. – ISBN 5-06-001604-8. – Текст: непосредственный.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) прилагается.**

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплин (модуля).**

***а) основная литература***

1. Рогожин, В. В. Биохимия растений: учебник для студентов сельскохозяйственных вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров / В. В. Рогожин. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-98879-118-8 // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/58741>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный

2. Лебедев, С.И. Физиология растений : учебник для вузов / С.И. Лебедев. – 3-е изд., М.: Агропромиздат, 1988. – 539 с. – ISBN 5-10-000574-2. – Текст: непосредственный.

3. Полевой, В.В. Физиология растений : учебник для вузов / В.В. Полевой. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с. – ISBN 5-06-001604-8. – Текст: непосредственный.

***б) дополнительная литература***

4. Крысанов, Ю. В. Физиология растений : учебно-методическое пособие / Ю. В. Крысанов, З. Н. Тарова, Л. В. Бобрович. – Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2008. – 14 с. // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/47092>.

5. Дымина, Е. В. Практические занятия по физиологии и биохимии растений: учебное пособие / Е. В. Дымина, И. И. Баяндина. – Новосибирск: НГАУ, 2010. – 136 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/4560>.

6. Физиология растений: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ : методические указания / составитель Н. Е. Новикова. – Орел: ОрелГАУ, 2014. – 35 с.// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/71243>.

7. Конюшенко, В. И. Методические указания по выполнению лабораторно-практической работы на тему: "Основные показатели водного режима растений и их использование в программировании урожайности с/х культур" по дисц: Физиология и биохимия с/х растений: методические указания / В. И. Конюшенко, З. Н. Тарова. – Воронеж: Мичуринский ГАУ, 2008. – 12 с. // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/47068>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

8. Рогожин, В. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции: учебное пособие / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. – 480 с. – ISBN 978-5-98879-172-0. // Лань:



**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

**электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки Горского ГАУ:**

Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа	Примечание
Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиДи-систем» <a href="http://support.open4u.ru">http://support.open4u.ru</a> ; Договор № А-4488 от 25/02/2016; Договор № А-4490 от 25/02/2016	25/02/2016 бессрочно	
Национальная электронная библиотека (НЭБ) <a href="http://нэб.рф/viewers">http://нэб.рф/viewers</a> Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016г. (автоматически лонгируется)	
ЭБС ООО «ЗНАНИУМ» <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a> ; Договор №3112 эбс от 07.05.2018г.	15.05.2018г. - 15.09.2019г.	
ЭБС ООО «КноРус медиа» <a href="http://www.book.ru">www.book.ru</a> Договор № 18492094 от 21.06.2018	21.06.2018г. - 09.2019г.	
ЭБС издательства «Лань»; <a href="http://www.e.lanbook.ru">www.e.lanbook.ru</a> Договор № 28-800/18 от 28.12.2018	28.12.2018г. 28.12.2019г.	Лист изменений и дополнений
ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии	

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет":**

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2007
3. Антивирус Касперский
4. "Гарант" - информационно-правовое обеспечение.

**9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с**

## **ограниченными возможностями здоровья**

Обучение по дисциплине «Физиология растений» лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий. Они включают 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.

### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

#### ***Подготовка к лабораторным занятиям.***

Лабораторные занятия ориентированы на изучение конспектов лекций, учебников, учебных пособий, монографий, периодических изданий и ресурсов. Интернета, а также на решение производственных ситуаций и тестовых заданий.

В течение занятия студентам необходимо решить задания, выданные преподавателем, выполнение которых засчитывается как текущая работа студента на «зачтено» и «не зачтено».

#### ***Подготовка к тестированию.***

Подготовка к тестированию предполагает изучение материалов лекций, учебной литературы, а также тренировочных тестов. Тестирование проводится на бумажных носителях. Комплект тестовых заданий включает 20- 30 заданий разной степени сложности. Результаты тестирования оцениваются в баллах.

### **Методика написания рефератов и докладов**

**Целью** написания рефератов является:

- привитие студентам навыков библиографического поиска необходимой литературы (на бумажных носителях, в электронном виде); привитие студентам навыков компактного изложения мнения авторов и

своего суждения по выбранному вопросу в письменной форме, научно грамотным языком и в хорошем стиле;

- приобретение навыка грамотного оформления ссылок на используемые источники, правильного цитирования авторского текста;

- выявление и развитие у студента интереса к определенной научной и практической проблематике с тем, чтобы исследование ее в дальнейшем продолжалось в подготовке и написании курсовых и дипломной работы и дальнейших научных трудах.

Основные **задачи** студента при написании реферата:

- с максимальной полнотой использовать литературу по выбранной теме (как рекомендуемую, так и самостоятельно подобранную) для правильного понимания авторской позиции;

- верно (без искажения смысла) передать авторскую позицию в своей работе;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с тем или иным автором по данной проблеме.

**Требования к содержанию:**

- материал, использованный в реферате, должен относиться строго к выбранной теме;

- необходимо изложить основные аспекты проблемы не только грамотно, но и в соответствии с той или иной логикой (хронологической, тематической, событийной и др.)

- при изложении следует сгруппировать идеи разных авторов по общности точек зрения или по научным школам;

- реферат должен заканчиваться подведением итогов проведенной исследовательской работы: содержать краткий анализ-обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны.

**Структура реферата.**

1. Начинается реферат с титульного листа.

Образец оформления титульного листа для реферата:

2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст реферата. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение - раздел реферата, посвященный постановке проблемы, которая будет рассматриваться и обоснованию выбора темы.

б) Основная часть - это звено работы, в котором последовательно раскрывается выбранная тема. Основная часть может быть представлена как цельным текстом, так и разделена на главы. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст.

в) Заключение - данный раздел реферата должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить

проблемы, которые "высветились" в ходе работы над рефератом, но не были раскрыты в работе.

4. Список источников и литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. В работе должно быть использовано не менее 5 разных источников, из них хотя бы один – на иностранном языке (английском или французском). Работа, выполненная с использованием материала, содержащегося в одном научном источнике, является явным плагиатом и не принимается. Оформление списка источников и литературы должно соответствовать требованиям библиографических стандартов.

#### **Объем и технические требования, предъявляемые к выполнению реферата.**

Объем работы должен быть, как правило, не менее 12 и не более 20 страниц. Работа должна выполняться через одинарный интервал 12 шрифтом, размеры оставляемых полей: левое - 25 мм, правое - 15 мм, нижнее - 20 мм, верхнее - 20 мм. Страницы должны быть пронумерованы.

Расстояние между названием части реферата или главы и последующим текстом должно быть равно трем интервалам. Фразы, начинающиеся с "красной" строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки, равным 1 см.

При цитировании необходимо соблюдать следующие правила: - текст цитаты заключается в кавычки и приводится без изменений, без произвольного сокращения цитируемого фрагмента (пропуск слов, предложений или абзацев допускается, если не влечет искажения всего фрагмента, и обозначается многоточием, которое ставится на месте пропуска) и без искажения смысла;

- каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник, библиографическое описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями библиографических стандартов.

Подготовка **научного доклада** выступает в качестве одной из важнейших форм самостоятельной работы студентов.

Научный доклад представляет собой исследование по конкретной проблеме, изложенное перед аудиторией слушателей.

Работа по подготовке доклада включает не только знакомство с литературой по избранной тематике, но и самостоятельное изучение определенных вопросов. Она требует от студента умения провести анализ изучаемых государственно-правовых явлений, способности наглядно представить итоги проделанной работы, и что очень важно – заинтересовать аудиторию результатами своего исследования. Следовательно, подготовка научного доклада требует определенных навыков.

Подготовка научного доклада включает несколько этапов работы:

1. Выбор темы научного доклада;
2. Подбор материалов;
3. Составление плана доклада. Работа над текстом;
4. Оформление материалов выступления;

## 5. Подготовка к выступлению.

### **Структура и содержание доклада**

Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть практическую значимость ее, определить цели и задачи эксперимента или его фрагмента.

Основная часть. В ней раскрывается содержание доклада. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов.

В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показывается позиция автора.

В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента.

В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Приложение к докладу оформляются на отдельных листах, причем каждое должно иметь свой тематический заголовок и номер, который пишется в правом верхнем углу, например: «Приложение 1».

### **Требования к оформлению доклада**

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем. Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу. Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

### **Критерии оценки доклада**

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;

- соответствие оформления доклада стандартам.

По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю),**

**включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).**

В ходе изучения дисциплины широко используются информационные технологии такие как:

1 Консультирование посредством электронной почты;  
2 Электронный каталог «Ирбис» Научной библиотеки ГГАУ. Базы данных, информационно – справочные и поисковые системы:

- GGAU – поисковая система по научной литературе
- DIS – диссертации
- MET- методические пособия сотрудников
- STAT – научные статьи
- TRU- научные труды сотрудников

*Перечень используемых технических средств:*

- специально оборудованные аудитории и компьютерные классы;
- персональные компьютеры;
- выход в сеть Интернет;
- локальное сетевое оборудование;

*Перечень видео- и аудиоматериалов программного обеспечения:*

- различные технические и аудиовизуальные средства обучения;
- операционная система Windows XP;

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

В распоряжении кафедры имеются аудитории для проведения лекций и лабораторно – практических занятий и самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физиология растений» по направлению 35.03.07 «**Технология производства и переработки с.х. продукции**»

-Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель на 26 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя; мультимедиа-проектор МФУ SAMSUNG S

Республика Северная Осетия- Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 (Литер АМ)


Учебный корпус № 3. (факультет технологический менеджмент). Каб. № 3.2.12СХ-3205

-Лаборатория физиологии растений (для лабораторных занятий, семинарского типа и самостоятельной работы) Общ. пл. - 60,4 кв.м., высота помещ. - 4,2 м, посадочных мест – 25, доска настенная, рабочее место преподавателя, учебные стенды - 13 шт. В наличии имеются следующие приборы: спектрофотометр СФ-14, микроскопы, весы торзионные, электрические и аналитические весы, термостат, центрифуга, рН-метр, спектроскоп, водяная баня.

Место расположения: корп. 1 (агрофак), 1 эт.

Республика Северная Осетия - Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 (Литер А,А1,А2,А3). Учебный корпус № 1. (агрономический факультет). Каб. № 1.1.14.



Автор  О.И.Босиева, к.с-х.н., доцент кафедры биологии

Программа одобрена на заседании кафедры биологии протокол № 6 от  
20.02. 2018 г.

Зав. кафедрой  / Р.Б.Темираев /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета  
технологического менеджмента протокол № 5 от 23.02. 2018 г.

Председатель методического совета  / М.Я. Кебеков /

Декан факультета  / О.К. Гогаев /

« 23 » 02 2018 г.

### 13. Дополнения и изменения в рабочей программе

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

В раздел перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

ЭБС ООО «Лань» [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru); Договор № 28-800/18 от 28.12.2018г.

Заведующий кафедрой  Р.Б.Темираев