

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия» кафедра  
Ландшафтной архитектуры



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.0.1.10 Физиология и биохимия растений**

Учебный план	z35.03.04-23-1ГА.plx 35.03.04 Агрономия	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>заочная</b>	
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	216	Виды контроля на курсах:
	в том	экзамен - 2
числе:		
контактная работа		
самостоятельная работа	33, 25	
	182,75	
	часы	
на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	10	10	10	10
Семинарские занятия	12	12	12	12
Консультации	2	2	2	2
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	22,25	22,25	22,25	22,25
Контактная работа	24,25	24,25	24,25	24,25
Сам. работа	182,75	182,75	182,75	182,75
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	216	216	216	216

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и): канд.биол.н  тькина Е.Б. \_\_\_\_\_


Рабочая программа дисциплины  
**Физиология и биохимия растений**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 699) составлена на основании учебного плана:

35.03.04 Агрономия утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
ландшафтной архитектуры

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.  
Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Витязь С.Н.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол № 1 от 02.09.2023 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_  Санкина О.В.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись    расшифровка

### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись    расшифровка

### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись    расшифровка

### **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры ландшафтной архитектуры

подпись    расшифровка

<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Способность 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.	
задачи:	
- распознавать по морфологическим признакам наиболее распространенные в регионах дикорастущие растения и сельскохозяйственные культуры;	
- понимание сущности физиологических процессов растений для оценивания физиологическое состояние;	
- рассмотрение основных закономерностей роста и развития растений;	
- понимание сущности физиологических и биохимических основ формирования качества урожая;	
- изучение физиологических основ приспособления и устойчивости растений к условиям среды.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Ботаника
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дисциплина не определяет входные знания, умения и опыт деятельности последующих дисциплин и практик
2.2.2	Почвоведение
2.2.3	Теория решения изобретательских задач
2.2.4	Основы научных исследований
2.2.5	Сельскохозяйственная микробиология
2.2.6	Экология
2.2.7	Технологическая практика
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.10	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.11	Технологическая практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-5.1: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности
<b>ОПК -5.2: Использует классические и современные методы исследования в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	навыками планирования и обработки результатов экспериментов

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками планирования и обработки результатов экспериментов
<b>ОПК -4.1: Использует материалы научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	информационные источники и справочные материалы в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы
<b>ОПК -4.2: Обосновывает выбор современных технологий в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	современные технологии, применяемые в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности
<b>ОПК -1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
<b>ОПК -1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	основные принципы построения и классификацию математических моделей
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы
<b>ОПК -1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	современные методы обработки экспериментальных данных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять современные методики обработки экспериментальных данных
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные законы естественнонаучных дисциплин;
3.1.2	- основные принципы построения и классификацию математических моделей;
3.1.3	- современные методы обработки экспериментальных данных;
3.1.4	- специальные программы, применяемые для решения типовых задач.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.2.2	- применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы;
3.2.3	- применять современные методики обработки экспериментальных данных;
3.2.4	- применять специальные программы и базы данных.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.3.2	- аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;

УП: z35.03.04-23-ITA.plx

3.3.3	- современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы;
3.3.4	- навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ -ти комп.	Акт. и инт. формы обуч -я.	Литература	Формы контроля
<b>Раздел 1.</b>								
1.1	Введение в физиологию растений /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1	собеседование
1.2	Определение жизнеспособности семян по окрашиванию цитоплазмы. Действие температуры на проницаемость клеточных мембран. /Сем зан/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1	собеседование
1.3	Определение сосущей силы клеток. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тесты
1.4	Физиология и биохимия растительной клетки /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.5	Демонстрация фотосенсибилизирующей активности хлоро-филлов. Определение площади листьев. Флуоресценция вытяжки «сырого» хлорофилла /Сем	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.6	Фотосинтез физико-химические свойства /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование

1.7	Зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды. /Сем зан/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.8	Значение зеленых растений для биосферы /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тесты
1.9	Фотосинтез. Фотосистемы, световая и темновая фазы. /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.10	Фотосинтез. С-3 и С-4 растения. /Сем зан/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.11	Роль дыхания в управлении продукционным процессом /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.12	Обнаружение и определение активности дегидрогеназ в растении. Определение интенсивности дыхания прорастающих семян по Годлевскому. определение дыхательного коэффициента прорастающих семян. /Сем зан/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование



1.13	Экологические и онтогенетические аспекты дыхания. Дыхание как функция приспособления растения к среде. Дыхание больного растения. Дыхание и фотосинтез /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тесты
1.14	Водный баланс растений /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.15	Объемный метод определение интенсивности транспирации и относительной транспирации. Определение осмотического давления клеточного сока плазматическим методом де Фриза. /Сем зан/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.16	Вода: Структура, состояние в биологических объектах и значение в жизнедеятельности растительного организма. Влияние внешних и внутренних факторов на корневое давление. Влияние на растения недостатка воды. Влияние на растения избытка влаги в почве /Ср/	2	16	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тесты
1.17	Физиологическая роль минерального питания /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.18	Смещение рН питательного раствора корневой системой растений. Рост корней пшеницы в растворе чистой соли и в смеси солей (антагонизм ионов). Физиологически кислые и щелочные соли. /Сем зан/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.19	Минеральное питание растений Диагностика дефицита питательных элементов. Минеральные вещества в фитоценозах и их круговорот в экосистемах. Плотность и распределение корней в посевах. Почва как источник питательных элементов для сельскохозяйственных культур. Взаимодействия между растениями. Влияние ризосферной микрофлоры на поглощение веществ. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тесты
1.20	Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений. /Ср/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование

1.21	<p>Определение зон роста в органах растений.</p> <p>Периодичность роста древесных побегов.</p> <p>Действие гетероауксина на рост корней.</p> <p>Эпинастические и гипонастические изгибы листьев под влиянием гетероауксина.</p> <p>Апикальное доминирование у гороха.</p> <p>/Ср/</p>	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
------	---	---	----	-------------------------------	------------------------------------	---	--------------------------------	---------------

УП: z35.03.04-23-1ТА.plx

1.22	<p>Рост и развитие. Фитогормоны и стрессовые состояния растений.</p> <p>Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений. Яровизация.</p> <p>Фотопериодизм</p> <p>Влияние внутренних и внешних факторов на качество семян.</p> <p>/Ср/</p>	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тесты
1.23	<p>Гормональная регуляция. Фоторегуляция растений. Регуляция генеративного развития. Физиологические основы устойчивости растений /Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.24	<p>Определение активности каталазы в растительных объектах. Защитное действие сахаров на протоплазму.</p> <p>Определение морозоустойчивости растений на проростках.</p> <p>Определение температурного порога коагуляции цитоплазмы.</p> <p>Определение, засухоустойчивости растений путем проращивания семян на растворах сахарозы /Сем зан/</p>	2	4	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.25	<p>Возможности приспособления растений к неблагоприятным условиям среды (закаливание растений).</p> <p>Физиологические особенности засухоустойчивости сельскохозяйственных растений</p> <p>Действие радиации на растения.</p> <p>Действие пестицидов на растения.</p> <p>/Ср/</p>	2	20	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	тесты, собеседование
1.26	<p>Обмен веществ растительных организмов. /Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.27	<p>Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс.</p> <p>/Лек/</p>	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			

1.28	Получение растворов моно-, ди- и полисахаридов. Изучение их свойств. Гидролиз крахмала амилазой. Получение раствора растительного белка и изучение его свойств. Определение изоэлектрической точки (ИЭТ) растительных тканей и белков в вытяжке. Растительные жиры и их свойства. Определение кислотного числа масла. Определение числа омыления масла. /Сем зан/	2	0	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование
1.29	Особенности созревания зерновых культур в условиях резко континентального климата Кемеровской области. Особенности созревания овощных культур в условиях резко континентального климата Кемеровской области. Особенности созревания кормовых трав в условиях резко континентального климата Кемеровской области. /Ср/	2	25,75	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	собеседование, тест
1.30	/КРА/	2	0,25	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.31	/Конс/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.32	Все разделы курса /Экзамен/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-5.1 ОПК-5.2	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л3.1 Э1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Комплект вопросов для собеседования

Раздел 1 - Физиология растительной клетки

1. Структура и функции растительной клетки.
2. Каковы отличия растительной клетки от животной?
3. Каков средний химический состав цитоплазмы растительных клеток
4. Какие важнейшие в структурном и функциональном отношении вещества относятся к полимерам?
5. Структура и функции мембран. Проблема мембранной проницаемости

Раздел 2 – Фотосинтез

1. Фотосинтез как основа энергетики биосферы.
2. Хлоропласты, их состав, строение и функции. Пигменты хлоропластов.
3. Организация и функционирование пигментных систем.
4. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование.
5. Метаболизм углерода при фотосинтезе (темновая фаза).
6. Зависимость фотосинтеза от факторов внешней среды.
7. Фотосинтез и урожай. Параметры оптимального посева. Чистая продуктивность фотосинтеза.

Раздел 3 - Дыхание

1. Строение, свойства и функции митохондрий.
2. Химизм дыхания.
3. Анаэробное и аэробное дыхание.
4. Электронно – транспортная цепь дыхания и окислительное фосфорилирование.
5. Роль дыхания в биосинтетических процессах.

Раздел 4 - Водный обмен

1. Значение транспорта воды и путь водного тока в растении.
2. Поглощение воды растением.
3. Корневое давление, его зависимость от внешних и внутренних условий.
4. Транспирация и ее регулирование растением.

Раздел 5 - Минеральное питание

1. Необходимые растению элементы минерального питания.
2. Ионный транспорт в растении.
3. Азотное питание растений.
4. Физиологические основы применения удобрений.
5. Неблагоприятное действие на растение избыточно высокого уровня минерального питания.

Раздел 6 - Рост и развитие

1. Понятие об онтогенезе, росте и развитии растений.
2. Фитогормоны как факторы, регулирующие рост и развитие целостного растения.
3. Ростовые явления.
4. Зависимость роста от экологических факторов.
5. Ритмы физиологических процессов.
6. Движение растений.
7. Понятие о росте целостного растения.
8. Физиологические основы хранения семян, плодов, овощей, сочных и грубых кормов.

Раздел 7 - Приспособляемость и устойчивость.

1. Холодостойкость, морозоустойчивость и зимостойкость растений.
2. Влияние на растение избытка влаги. Полегание растений и его причины.
3. Засухо- и жароустойчивость растений.
4. Соле- и газоустойчивость растений.
5. Аллелопатические взаимодействия в ценозе.
6. Защитно – приспособительные возможности (реакции) растений против повреждающих воздействий.

Раздел 8 - Формирование качества урожая

1. В чем причины накопления большого количества крахмала в зерне злаков и белков в семенах зернобобовых культур?
2. Как влияют условия выращивания на накопление и качественный состав жира?
3. Какие вещества определяют питательную ценность корнеплодов?
4. Как изменяется химический состав корнеплодов в процессе их созревания?
5. Какие условия необходимы для оптимизации процессов сахаронакопления у сахарной свеклы и других корнеплодов?

6. В чем различие физиолого-биохимических подходов при оценке действия факторов внешней среды на качество урожая бобовых и злаковых трав?
7. Какие биохимические превращения происходят в плодах и ягодах при их созревании?
8. Какую роль играют сахара, органические кислоты, азотистые вещества, витамины при оценке питательных и вкусовых свойств плодово-ягодной продукции?

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice  
Справочно-правовая система "Консультант Плюс"

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
<p>Занятия лекц ионного типа и лабораторные занятия проводятся в аудитории 2115 "Лаборатория ботаники и физиологии растений"</p> <p>Объекты (об орудование) для проведения занятий:</p> <p>Лаборатория ботаники и физиологии растений ( ауд. 2115) Экран настенный 180*180 (ScreenMediaEconomy) ; микроскоп XS -90 увеличен ие 40-1600x; микроскоп лаборатор ный Биомед-2 (фотонасадка); микроскоп; микроскоп «Микм ед»; проектор NEC progesto r V311X DLP; игла гистологическа я; капельница Шустера; колба мерная; лезвие съемное; лупа ; марля медицинская ; перчатки; пинцет анатомический; пипетка; скальпель-держатель; спиртовка; халат белый; ци линдр мерный рН -метр поч венный рН - метр 10/ 4цифровой</p> <p>Термостат эл ектрический суховоздушный охлаждающий ТСО -1/80 СПУ Фотоколори метр - КФК</p> <p>Дистиллятор -ДЭ-4-02 Весы лабора торные ВЛ-210</p> <p>Весы электро нные AR3130 ONAUS</p> <p>Центрифуга лабораторная -ЦЛМН-10-01-Элеко н</p> <p>Плотномер п очвы США</p> <p>Холодильник морозильник для хранения растит ельных образцов</p> <p>Шкаф сушил ьный -ШС-80-01 СПУ Шкаф вытя жной с мойкой ШВО -02</p> <p>Кабинет для самостоятельной работы студентов (ауд. 2207) Компьютеры с доступом в Интернет: системны й блок Kraftway (Процессор Intel Core 2, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb) + монитор Samsung 17" - 10 шт., системный блок Gigabyte ( Процессор AMD Athlon II x2, ОЗУ 2Gb, HDD 500Gb) + монитор Acer 19" - 1 шт., системный блок КС + монитор Samsung 19" - 1 шт.</p>			
1102	Помещение для самостоятельной работы с выходом в сеть "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА	столы ученические – 37 шт., стулья – 74. ПК Системный блок А – 12 шт.	Самостоятельн ая работа
1214	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы ученические – 25 шт., стулья – 50 шт., тумбочка – 1 шт. ПК Системный блок А – 1 шт., доска меловая – 1 шт., мультимедийное оборудование (экран, системный блок, колонки, клавиатура), учебно-наглядные пособия.	Лекция
1214	Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Специализированная мебель: столы ученические – 30 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 31 шт. Технические средства обучения: ноутбук – 1 шт., доска маркерная – 1 шт., учебно-наглядные пособия.	

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Третьяков Н.Н., Кошкин Е.И., Лосева А.С., Макрушин Н.М., Новиков Н.Н., Пильщикова Н.В., Карнаухова Т.В., Третьяков Н. Н.	Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений: учебник для студентов вузов по агрономическим специальностям	Москва: Колос, 2000

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.2	Скопичев В.Г.	Физиология растений и животных: учебное пособие	Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2013

**8.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов В.В., Дмитриева Г. А.	Физиология растений: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия" и направлениям подготовки дипломированных специалистов "Агрохимия и агропочвоведение", "Агрономия"	Москва: Высшая школа, 2006
Л2.2	Кошкин Е.И.	Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур: Учебник	М.: Дрофа, 2010
Л2.3	Алехина Н. Д., Балнокин Ю. В., Гавриленко В. Ф., Жигалова Т. В., Ермаков И. П.	Физиология растений: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по биологическим специальностям и направлению 510600 "Биология"	Москва: Академия, 2005

**8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Гребенникова В. В.	Физиологические основы урожая сельскохозяйственных культур: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по спец. 110201 "Агрономия" и 110305 "Технология производства и переработки сельскохозяйственных культур", часть 2	Кемерово: Графика, 2007

**8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1	Физиология растений		
----	---------------------	--	--

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Гребенникова В.В. Физиологические основы формирования урожая сельскохозяйственных культур. Ч.1. - Кемерово: ГРАФИКА, 2007. - 173с.
2. Гребенникова В.В. Физиологические основы формирования урожая сельскохозяйственных культур. Ч.2. - Кемерово: ГРАФИКА, 2007. - 247с.



