

Программу составил(и):
канд.биол.наук, доц., Роткина Е.Б.



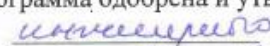
Рабочая программа дисциплины
Физиология и биохимия растений
разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:


Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (приказ Минобрнауки России от 01.08.2017 г. № 736)

составлена на основании учебного плана:
Направление 35.03.10 Ландшафтная архитектура
утвержденного учёным советом вуза от 23.06.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
ландшафтной архитектуры

Протокол №1 от 1 сентября 2022 г.
Срок действия программы: 2022-2027 уч.г.
Зав. кафедрой  Витязь С.Н.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической
комиссией  факультета
Протокол № 1 от 02 09 2022 г.

Председатель методической комиссии 

О.В. Санкина

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

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

подпись расшифровка

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

подпись расшифровка

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

подпись расшифровка

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
2.1 Входной уровень знаний:	
2.1.1	Ботаника
2.1.2	Растения в ландшафтном дизайне
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Дисциплина не определяет входные знания, умения и опыт деятельности последующих дисциплин и практик
2.2.2	Информационные технологии в ландшафтном проектировании
2.2.3	Почвоведение
2.2.4	Теория решения изобретательских задач
2.2.5	Основы научных исследований
2.2.6	Сельскохозяйственная микробиология
2.2.7	Экология
2.2.8	Технологическая практика
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.11	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
2.2.12	Технологическая практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
Уметь:	
Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	основные принципы построения и классификацию математических моделей
Уметь:	
Уровень 1	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
Владеть:	
Уровень 1	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы
ОПК-1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	современные методы обработки экспериментальных данных

Уметь:	
Уровень 1	применять современные методики обработки экспериментальных данных
Владеть:	
Уровень 1	современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы
ОПК-4.1: Использует материалы научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы	
Знать:	
Уровень 1	информационные источники и справочные материалы в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	анализировать информацию, полученную из научных источников, сопоставлять прогнозы развития, использовать справочные материалы
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования в профессиональной деятельности материалов научных исследований, прогнозы развития, справочные материалы
ОПК-4.2: Обосновывает выбор современных технологий в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	анализировать современные технологии и производить их обоснованный выбор
Уметь:	
Уровень 1	современные технологии, применяемые в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками обоснованного выбора современных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-5.1: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
Уметь:	
Уровень 1	использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности
ОПК-5.2: Использует классические и современные методы исследования в области профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	навыками планирования и обработки результатов экспериментов
Уметь:	
Уровень 1	планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами
Владеть:	
Уровень 1	навыками планирования и обработки результатов экспериментов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
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.
3.2	Уметь:
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.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

3.3.2	- аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;
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
	Раздел 1.							
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.	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 pH 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 фитосеннозах 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	Определение зон роста в органах растений. Периодичность роста древесных побегов. Действие гетероауксина на рост корней. Эпинастические и гипонастические изгибы листьев под влиянием гетероауксина. Апикальное доминирование у гороха. /Ср/	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

1.22	Рост и развитие. Фитогормоны и стрессовые состояния растений. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез растений. Яровизация. Фотопериодизм Влияние внутренних и внешних факторов на качество семян. /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
1.23	Гормональная регуляция. Фоторегуляция растений. Регуляция генеративного развития. Физиологические основы устойчивости растений /Лек/	2	1	ОПК-1.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1	31,У1,В1, 32,У2,В2, 33,У3,В3			
1.24	Определение активности каталазы в растительных объектах. Защитное действие сахаров на протоплазму. Определение морозостойкости растений на проростках. Определение температурного порога коагуляции цитоплазмы. Определение, засухоустойчивости растений путем проращивания семян на растворах сахарозы /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
1.25	Возможности приспособления растений к неблагоприятным условиям среды (закаливание растений). Физиологические особенности засухоустойчивости сельскохозяйственных растений Действие радиации на растения. Действие пестицидов на растения. /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	тесты, собеседование
1.26	Обмен веществ растительных организмов. /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
1.27	Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. /Лек/	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	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
1.29	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	27,75	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
Занятия лекционного типа и лабораторные занятия проводятся в аудитории 2115 "Лаборатория ботаники и физиологии растений" Объекты (оборудование) для проведения занятий: Лаборатория ботаники и физиологии растений (ауд. 2115) Экран настенный 180*180 (ScreenMediaEconomy); микроскоп XS-90 увеличение 40-1600х; микроскоп лабораторный Биомед-2 (фотонасадка); микроскоп; микроскоп «Микмед»; проектор NEC progestor V311X DLP; игла гистологическая; капельница Шустера; колба мерная; лезвие съемное; лупа; марля медицинская; перчатки; пинцет анатомический; пипетка; скальпель-держатель; спиртовка; халат белый; цилиндр мерный рН -метр почвенный рН - метр 10/4цифровой Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО -1/80 СПУ Фотоколориметр - КФК Дистиллятор -ДЭ-4-02 Весы лабораторные ВЛ-210 Весы электронные AR3130 ONAUS Центрифуга лабораторная -ЦЛМН-10-01-Электрон Плотномер почвы США Холодильник морозильник для хранения растительных образцов Шкаф сушильный -ШС-80-01 СПУ Шкаф вытяжной с мойкой ШВО -02 Кабинет для самостоятельной работы студентов (ауд. 2207) Компьютеры с доступом в Интернет: системный 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.			
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.	Самостоятельная 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.
3. Физиология и биохимия растений: сб. описаний лаб. работ / сост. Т. В. Галанина; КемГСХИ. - Кемерово, 2006. - 180 с.

