Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.08.2024 09:06:45
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра биологии, экологии и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ «БИОЛОГИЯ»

Физиология растений

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Биологии, экологии и методики обучения**

Учебный план ЕГФ-б24БГо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогичкское образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «География»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 94

Виды контроля в семестрах:
экзамены 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**5(3.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. Работа	94	94	94	94
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Родионова Галина Николаевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Физиология растений

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль) «Биология» и «География»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Биологии, экологии и методики обучения

Протокол от 25.06.2024 г. №11
Зав. кафедрой Семенов А.А.

Начальник УОП



_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование современных представлений о природе физиологических процессов растения, механизмах их регуляции и основных закономерностях взаимоотношений организма с внешней средой

Задачи изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области физиологии растений с учетом содержательной специфики предмета «Биология» в общеобразовательной школе.

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале: «Анатомия и морфология растений», «Цитология», «Систематика растений и грибов», «Микробиология с основами вирусологии»

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

«Введение в биотехнологии», «Социальная экология и природопользование»

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

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Умеет: анализировать задачу функционального характера на примере растений, определять тип и выделять основные этапы и действия по её решению.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Умеет: находить, критически анализировать, выбрать информацию по физиологии растений для решения предложенной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Умеет: решать задачу по физиологии растений различными способами, оценивать преимущества и недостатки того или иного способа решения в прикладном аспекте (сельское хозяйство, биоинженерия, биоиндикация и др.)

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: грамотно и логично решать задачу по физиологии растений, аргументировать ход ее решения.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает в объеме, обеспечивающем преподавание биологии, историю становления науки фитофизиология, основные закономерности функционирования растительного организма, особенностей процессов питания, роста и развития, водного и энергетического обмена, регуляции, физиологии растительной клетки, значение некоторых процессов для биосферы и для человека

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: проектировать уроки биологии, включающие функциональные особенности растений, используя при этом демонстрационные опыты, лабораторные работы.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: проектировать уроки биологии по изучению основ функциональных особенностей растений с использованием современных образовательных технологий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Функциональные особенности растительного организма			
1.1	Строение растительной клетки, как единой системы /Лек/	5	2	2
1.2	Роль воды в жизни растений. Поглощение и путь движения воды по растению /Лек/	5	2	0
1.3	Рост, развитие и регуляторные механизмы /Лек/	5	2	0
1.4	Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химическую. Пластический обмен клетки /Лек/	5	6	2
1.5	Энергетический обмен клетки. Клеточное дыхание /Лек/	5	2	0
1.6	Стресс и адаптация растений /Лек/	5	4	0
1.7	Цитоплазматические мембраны - классификация, строение, свойства, функции /Лаб/	5	8	2
1.8	Осмос. Клетка, как осмотическая система, роль осмоса в жизнедеятельности растительного организма /Лаб/	5	8	2
1.9	Фотосинтез. /Лаб/	5	8	2

1.10	Роль элементов питания в развитии растения /Лаб/	5	8	2
1.11	Важнейшие молекулы биологической системы - белки, углеводы, жиры, NAD, FAD, ATP /Ср/	5	15	0
1.12	Отличительные черты растительной клетки - пластиды, вакуолярная система, клеточная стенка /Ср/	5	15	0
1.13	Водный режим и особенности растений различных экологических групп /Ср/	5	15	0
1.14	Рост и развитие растений /Ср/	5	22	0
1.15	Значение минерального питания для растения. Пути поглощения, транспорта и утилизации минеральных веществ /Ср/	5	27	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

5 семестр, 9 лекций, 16 лабораторных занятий

Раздел 1. Функциональные особенности растительного организма

Лекция №1 (2 часа)

Строение растительной клетки, как единой системы

Вопросы и задания

Клетка, как основная структурная и функциональная единица растительного организма

Цитоплазматические мембраны. Классификация, строение, свойства, функции. Трансмембранный перенос. Пассивный и активный транспорт веществ. Первичный и вторичный активный транспорт.

Особенности строения, структурная и функциональная организация растительной клетки. Симбиогенная гипотеза возникновения растительной клетки.

Пластидная система. Типы пластид, особенности строения, онтогенез. Митохондрии растений. Особенности строения митохондрий растений.

Лекция № 2 (2 часа)

Роль воды в жизни растений. Поглощение и путь движения воды по растению

Транспорт воды по растению. Корень как основной орган поглощения воды. Механизм радиального транспорта воды в корне. Роль ризодермы и эндодермы в этом процессе. Поступление воды в сосуды ксилемы. Ксилема — основная транспортная магистраль движения водного тока в системе «почва – растение – атмосфера». Характеристика «нижнего» и «верхнего» двигателей водного тока. Корневое давление.

Выделение воды растением. Гуттация, «плач» растений. Транспирация и ее роль в жизни растений. Количественные показатели транспирации: Устьичная и кутикулярная транспирация. Строение устьиц, механизм устьичных движений. Влияние внешних факторов (свет, температура, влажность воздуха, почвы) на интенсивность транспирации. Суточные колебания транспирации. Регуляторная роль устьиц в водо- и газообмене.

Лекция № 3 (2 часа)

Рост, развитие и регуляторные механизмы

Основные уровни регуляции растительного организма: клеточный, тканевой, организменный. Понятие полярности растения. Регуляторный контур, значение в его образовании апикальных зон.

Основные принципы регуляции растительного организма. Трофический, фитогормональный и электрофизиологический путь регуляции.

Ауксины: докализация, химический состав, физиологическое действие. Синтетические аналоги ИУК. Гиббереллины: локализация, химический состав, физиологическое действие. Синтетические аналоги ГК. Цитокинины: локализация, химический состав, физиологическое действие. Синтетические аналоги. Фитогормоны – ингибиторы физиологических процессов. Типы, место образования, функции. Искусственные аналоги фитогормонов – ингибиторов.

.Лекция № 4-6 (6 часов)

Фотосинтез. Преобразование энергии света в энергию химическую. Пластический обмен клетки.

Преобразование энергии в клетке. Внешние источники энергии для организмов. Две основные формы запасания энергии в клетке: электрохимический потенциал протонов на энергизованных мембранах и макроэргические связи. Уникальность энергетических процессов растений: фотосинтез и дыхание.

Элементы структуры молекулы хлорофилла, ответственные за функцию поглощения, запасания и преобразования энергии в процессе фотосинтеза. Механизм поглощения и испускания света молекулой; спектры поглощения. Электронно-возбужденные состояния хлорофиллов, пути их дезактивации.

Хлорофилл-белковые комплексы (ХБК); механизмы образования, значение связи пигментов с белком. Ориентация пигментов в ХБК. Механизмы энергетического взаимодействия пигментов в комплексах (экситонное взаимодействие) и между комплексами (переходные состоя-ния).

Роль каротиноидов в фотосинтезе. Антенная функция, возбужденные состояния каротиноидов, механизмы миграции энергии на хлорофилл. Механизм защитного действия каротиноидов. Значение ксантофилловых циклов у высших растений и водорослей; фотопротекторная функция зеаксантина и диазоксантина.

Первичные процессы фотосинтеза, их структурно-функциональная организация. Представление о фотосинтетической единице. Антенный ком-плекс, реакционный центр. Механизмы миграции энергии в хлоропластах.

Электрон-транспортная цепь фотосинтеза. Две фотосистемы. Компо-ненты ЭТЦ и последовательность переноса электрона по цепи (Z-схема). Циклический, нециклический и псевдоциклический электронный транспорт. Основные функциональные комплексы ЭТЦ (ФС-1, ФС-2,), их структура и функции. Образование активных форм кислорода. Процессы фотоингибирования и фотодеструкции; защитные механизмы хлоропластов.

Фотосинтетическое фосфорилирование. Основные типы, их физиоло-гическое значение, механизмы регуляции. Механизмы энергетического со-пряжения транспорта электронов и синтеза АТФ. Сопрягающие факторы фотофосфорилирования, их функции, структура, механизм действия.

Конечные продукты световой и темновой фазы фотосинтеза. Химизм процессов ассимиляции углерода в фотосинтезе. Использование продуктов световой стадии для ассимиляции углекислоты. Цикл Кальвина, основные ферменты и механизмы регуляции цикла. Фотодыхание. ФЭП- карбоксилаза, ее характеристика и локализация.

Цикл Хэтча-Слэка-Карпилова, его функциональное значение. Организация процесса ассимиляции в клетках мезофилла и обкладки: особенности строения хлоропластов и реакций фотосинтеза. Характеристика групп С4 растений. Фотосинтез у САМ- растений: особенности организации процесса запасания энергии и фиксации углекислоты во времени.

Лекция № 7 (2 часа)

Энергетический обмен клетки. Клеточное дыхание

Ферментные системы дыхания. Характеристика отдельных групп дыхательных ферментов: пиридинзависимые дегидрогеназы, флавинзависимые дегидрогеназы, оксидазы. Переносчики электронов: хиноны, железосерные белки, цитохромы, их химическое строение и свойства.

Гликолиз. Основные ферменты синтеза и гидролиза сахарозы и крахмала. Ферментативные реакции и энергетический баланс гликолиза, ком-партментация процесса в клетках растений. Гликолиз и глюконеогенез. Особенности гликолиза у растений. Окислительный пентозофосфатный цикл. Ферментативные реакции и регуляция цикла. Компартментация цикла в клетке и его роль в метаболизме растений. Особенности цикла трикарбоновых кислот в растениях.

Глиоксилатный цикл. Глиоксисомы и глиоксилатный цикл. Дыхательная электронтранспортная цепь: основные компоненты, способы регистрации редокс-состояний. Структура и функции комплексов ЭТЦ дыхания. Особенности ЭТЦ дыхания растений. Альтернативная оксидаза, альтернативный путь переноса электронов в дыхательной цепи растений и его физиологическое значение.

Окислительное фосфорилирование. Энергизация мембран при функционировании ЭТЦ дыхания. АТФ- синтаза митохондрий. Структура, локализация, пространственная организация. Современные представления о механизме синтеза АТФ.

Лекция № 8-9 (4 часа)

Стресс и адаптация растений

Понятие устойчивости растений. Адаптация к неблагоприятным факторам среды. Закаливание растений.

Низкие температуры, как неблагоприятный фактор. Устойчивость растений к низким температурам. Высокие температуры, как неблагоприятный фактор. Устойчивость растений к высоким температурам. Засоление почвы, как неблагоприятный фактор. Солеустойчивость растений. Галофиты.

Лабораторное занятие № 1-4 (8 часа)

Цитоплазматические мембраны - классификация, строение, свойства, функции

Опеделение активности цитоплазматических мембран клетки: проницаемость, избирательная пропускная способность, белки-протекторы.

Лабораторное занятие № 5-8 (8 часов)

Осмос. Клетка, как осмотическая система, роль осмоса в жизнедеятельности растительного организма

Плазмолиз и деплазмолиз, определение осмотического потенциала тонопласта

Лабораторное занятие № 9-12 (8 часов)

Фотосинтез

Пигменты фотосинтеза. Получение спиртовой вытяжки пигментов листа крапивы, разделение пигментов методом Крауса, бумажная хроматография, оптические и химические свойства хлорофилла.

Лабораторное занятие № 13-16 (8 часов)

Роль элементов питания в развитии растения

Постановка опыта на выявления роли минеральных элементов в жизни растений. Анализ результатов опыта по выявлению роли минеральных элементов в жизни растеия. Определение нитратов в органах растений.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Важнейшие молекулы биологической системы - белки, углеводы, жиры, NAD, FAD, ATP	Характеристика важнейших молекул биологической системы. Белки, углеводы, жиры, NAD, FAD, ATP	Знания по дисциплине
2	Отличительные черты растительной клетки - пластиды, вакуолярная система, клеточная стенка	Мембранные системы растительной клетки. Плазмалемма, тонопласт, ЭПР, аппарат Гольджи. Особенности строения плазмалеммы и тонопласта. Эндоплазматический ретикулум (ЭР) растительной клетки. Шероховатый и гладкий ЭР. Различные функциональные участки растительного ЭПР. Функции ЭПР. Аппарат Гольджи (АГ). Структура АГ. Транспортные везикулы, диктиосомы, пузырьки. Вакуоль. Литический и запасающий типы вакуолей. Сигнальные по-следовательности белков, транспортируемых в вакуоль. Возникновение вакуолей de novo. Функции. Цитоскелет растительной клетки. Структура цитоскелета. Плазмодесы (ПД), их строение. Транспорт веществ по плазмодесмам.	Знания по дисциплине
3	Водный режим и особенности растений различных экологических групп	Количество потребляемой растением воды, содержание воды в клетках, тканях и органах. Молекулярная структура и физические свойства воды. Взаимодействие молекул воды и биополимеров, гидратация. Состояние воды в клетке. Вода как структурный компонент растительной клетки, ее участие в биохимических реакциях. Термодинамические показатели состояния воды: активность воды, химический и водный потенциал. Составляющие	Знания по дисциплине

		водного потенциала клетки: осмотический, матричный потенциал, потенциал давления. Градиент водного потенциала как движущая сила поступления и передвижения воды.	
4	Рост и развитие растений	Рост и развитие растений: понятие, краткая характеристика основных этапов. Эмбриональный этап развития растений. Границы этапа, основные процессы, регуляция.Ювенильный этап развития растений. Границы этапа, основные процессы, регуляция. Вегетативный этап развития растений. Границы этапа, основные процессы, регуляция.Фаза цветения генеративного этапа развития растений. Границы этапа, основные процессы, регуляция. Фаза плодоношения генеративного этапа развития растений. Границы этапа, основные процессы, регуляция. Этап старости и гибели. Границы этапа, основные процессы, регуляция.	Знания по дисциплине
5	Значение минерального питания для растения. Пути поглощения, транспорта и утилизации минеральных веществ	Потребность растений в элементах минерального питания. Содер-жание и соотношение минеральных элементов в почве и растениях, концентрирование элементов в тканях растения. Функциональная классификация. Корень как орган поглощения минеральных элементов, синтезов с их участием и транспорта. Роль микоризы. Дальний транспорт и круговорот веществ в растении. Транслокация веществ из листьев в другие органы: флоэмные ситовидные элементы. Со-став транслоцируемых веществ (сахара, аминокислоты, гормоны, неорганические ионы и др.). Механизм передвижения веществ по флоэме. Взаимодействие флоэмных и ксилемных потоков азотистых веществ и ионов. Поглощение ионов и их передвижение в корне. Клеточная стенка как фаза для движения ионов. Азот. Особенности азотного обмена растений. Источники азота для растений. Минеральные формы азота, используемые растениями. Физиологические особенности поступления и включения в обмен аммиачного и нитратного азота. Характеристика систем транспорта нитрата и аммония. Видовая специфика усвоения разных форм азота. Симбиотическая фиксация молекулярного азота.	Знания по дисциплине

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1	Отличительные черты растительной клетки - пластиды, вакуолярная система, клеточная стенка	Первичная и вторичная клеточная стенка. Лигнины, воска, кутин, суберин. Образование клеточной стенки. Биосинтез микрофибрилл цел-люлозы и их самосборка. Роль аппарата Гольджи в биосинтезе элементов матрикса. Функции КС: каркасная, защитная, транспортная, регуляторная, сигнальная. Олигосахарины.	Знания по дисциплине
2	Водный режим и особенности растений различных экологических групп	Аквапорины плазмалеммы и тонопласта, их роль в поддержании водного баланса воды.	Знания по дисциплине
3	Рост и развитие растений	Формообразование органов растения	Знания по дисциплине
4	Энергетический обмен клетки	Ассимиляция углекислоты в листе. Действие внешних факторов на фотосинтез. Различие в кривых зависимости скорости ассимиляции от концентрации CO2 и O2в газовой среде у С-3 и С-4 растений. Квантовый выход фотосинтеза. Транспорт CO2 к местам фиксации, роль карбоангидразы. Устьичная и клеточная проводимость для CO2 в зависимости от внешних факторов и возраста листа.	Знания по дисциплине
5	Стресс и адаптация растений	Иммунитет растений.	Знания по дисциплине

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную	Издательство, год
Л1.1	Жохова, Е. В.	Ботаника : учебное пособие для вузов / Е. В. Жохова, Н. В. Скляревская. — 2-е изд., испр. и доп. —— 206 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18007-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538564	Москва : Издательство Юрайт, 2024.
Л1.2	Кузнецов, В. В.	Физиология растений в 2 т. Том 1 : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. —— 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01711-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/535709	Москва : Издательство Юрайт, 2024.
Л1.3	Кузнецов, В. В.	Физиология растений в 2 т. Том 2 : учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. —— 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01713-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537375	Москва : Издательство Юрайт, 2024.
Л1.4	Панфилова, О. Ф.	Физиология растений с основами микробиологии : учебник и практикум для вузов / О. Ф. Панфилова, Н. В. Пильщикова. — 2-е изд., испр. —— 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15812-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544842	Москва : Издательство Юрайт, 2024.

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Голованова, Т. И.	Физиология растений : учебное пособие : [16+] / Т. И. Голованова ; Сибирский федеральный университет. — 124 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=705322. – Библиогр.: с. 113-114. – ISBN 978-5-7638-4681-2. – Текст : электронный.	Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022.
Л2.2	Карасев, В. Н.	Физиология растений : экспериментальные исследования : учебное пособие : [16+] / В. Н. Карасев, М. А. Карасева ; Поволжский государственный технологический университет. — 312 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494310. – Библиогр.: с. 291-297. – ISBN 978-5-8158-1999-3. – Текст : электронный.	Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018.

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «Юрайт»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебно-исследовательская лаборатория ботаники и экологии растений. Оснащенность: Лабораторное

	оборудование (штативы, спиртовки, пинцеты, пепаровальные иглы, предметные и покровные стекла, весы, ванночки, асбестовые сетки, палетки), Лабораторная посуда (пробирки, колбы, химические стаканы, мерные цилиндры, воронки, пипетки, чашки Петри), Оборудование для учебных практик (гербарные папки, копал-ки, лупы, гербарные сетки), Микроскоп-20шт., Микроскоп бинокулярный-1шт., Баня комбинированная-1шт., Стенды учебные-4шт., Натуральные объекты (комнатные растения, гербарии, влажные препараты, коллекции плодов и семян)-8шт., Изобразительные пособия (таблицы, модели, муляжи)-8шт., Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели
7.2	Наименование специального помещения: помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, Лаборантская кафедры биологии, экологии и методики обучения. Оснащенность: Ноутбук-1шт., Проектор-1шт., Экран-2шт., Плакаты, Таблицы, Видеомагнитола, Реактивы, Микроскопы
7.3	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основной формой организации работы по курсу “Физиология растений” являются лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов. Контроль за самостоятельной работой оформлен в форме интерактивного обучения - представлении материалов и оценки результатов с использованием электронной почты.

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Ее цель – формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требования

- изложение материала лекции от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- опора смысловой части лекции на подлинные факты, события, явления, статистические данные;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и буду-щей профессиональной деятельностью студентов.

Методические рекомендации для преподавателей по организации изучения дисциплины:

преподаватель, читающий лекционные курсы в вузе, должен знать существующие в педагогической науке и используемые на практике варианты лекций, их дидактические поучительные и воспитывающие возможности, а также их методическое место в структуре процесса обучения.

Лабораторные занятия – обязательная часть работы при изучении курса “Физиология растений”. Лабораторные занятия проводятся по узловым и наиболее сложным темам учебной программы.

При подготовке занятия желательно придерживаться следующего алгоритма:

- разработка учебно-методического материала;
- формулировка темы, соответствующей программе и госстандарту;
- определение дидактических, воспитывающих и формирующих целей занятия;
- выбор методов, приемов и средств для проведения занятия;
- подбор литературы для преподавателя и студентов;
- предоставление студентам 4-5 дней для подготовки к практическому занятию;
- предоставление рекомендаций о последовательности изучения литературы (учебники, учебные пособия, законы и постановления, руководства и положения, конспекты лекций, статьи, справочники, информационные сборники, статистические данные и др.);
- создание набора наглядных пособий.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Физиология растений»

Курс 3 Семестр 5

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Функциональные особенности растительного организма»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	10	20
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)		
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	9	15
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль		9	15
Промежуточная аттестация		28	50
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Функциональные особенности растительного организма»			
1	Аудиторная работа	Рабочая тетрадь. Полная характеристика всех проведенных опытов и осмысленные выводы по полученным результатам.	Цитоплазматические мембраны - классификация, строение, свойства, функции Осмос. Клетка, как осмотическая система, роль осмоса в жизнедеятельности растительного организма. Фотосинтез. Роль элементов питания в развитии растения. Образовательный результат: навыки практических умений работы в лаборатории, владение приемами анализа результатов лабораторных работ (функциональной задачи) и умение адаптации их для средней школы. Знает в объеме, обеспечивающем преподавание биологии, историю становления науки фитофизиология, основные закономерности функционирования растительного организма, особенностей процессов питания, роста и развития, водного и энергетического обмена, регуляции, физиологии растительной клетки, значение некоторых процессов для биосферы и для человека. Умеет: анализировать задачу функционального характера на примере растений, определять тип и выделять основные этапы и действия по её решению; находить, критически анализировать, выбрать информацию по физиологии растений для решения предложенной задачи; решать задачу по физиологии растений различными способами, оценивать преимущества и недостатки того или иного способа решения в прикладном аспекте (сельское хозяйство, биоинженерия, биоиндикация и др.); грамотно и логично решать задачу по физиологии растений, аргументировать ход ее решения; проектировать уроки биологии, включающие функциональные особенности растений, используя при этом демонстрационные опыты, лабораторные работы; проектировать уроки биологии по изучению основ функциональных особенностей растений с использованием современных образовательных технологий.
2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Накопление знаний по фитофизиологии	Все темы курса
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Реферат	Поиск и фиксация знаний о новых исследованиях в области фитофизиологии
Контрольное мероприятие		Разработка системы вопросов к видео	Освоение навыков критического анализа видеоматериалов доступных через интернет и способность создавать на их

по разделу	по тематике физтофизиологии	основе контрольные материалы.
Промежуточный контроль (количество баллов)		50
Промежуточная аттестация	Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	