ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины (модуля)
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

««УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета естествознания
_____ А.А. Кузьмин
«30» июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.02 Физиология растений

направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование

направленность (профиль) Биология

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет (институт) естествознания

Кафедра ботаники

Составители (разработчики) программы:

канд. биол. наук, доцент И.В. Чернявская _____

канд. биол. наук, доцент С.И. Читао _____

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники от «22» июня 2020 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой: канд. биол. наук, доцент И.В. Чернявская _____

Согласовано:
Председатель УМК факультета: доцент кафедры географии, канд. пед. наук, доцент

Т.Г. Туова _____ от «23» июня 2020, протокол №5

Содержание

		стр.
	Пояснительная записка	4
1.	Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2.	Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	5
3.	Содержание дисциплины (модуля)	6
4.	Самостоятельная работа обучающихся	6
5.	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	7
6.	Образовательные технологии	8
7.	Методические рекомендации по дисциплине (модулю)	8
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	15
9.	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	16
10.	Лист регистрации изменений	20

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Биология

Дисциплина (модуль) «Физиология растений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин и прохождения практик: ботаника, молекулярная биология

Трудоемкость дисциплины: 5 з.е./ 180 ч.;
контактная работа:
занятия лекционного типа – 12 ч.,
занятия семинарского типа (семинары) – 18 ч.,
(занятия семинарского типа - семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы)
контроль самостоятельной работы – 0 ч.,
иная контактная работа – 0,55 ч.,
контролируемая письменная работа – 0 ч.,
СР – 137 ч.,
контроль – 12,45 ч.

Ключевые слова: *функциональные системы растительного организма, фотосинтез, корневое питание, транспорт веществ, водный обмен, фитогормоны.*

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины *(модуля):* формирование у обучающихся знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах, лежащих в основе физиологических процессов, протекающих в растительных организмах.

Задачи дисциплины *(модуля)*: формирование систематизированных знаний в области физиологии растений с учетом содержательной специфики предмета «Биология» в общеобразовательной школе; воспитание и развитие учащихся

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	**Индикаторы компетенций** (код и наименование)	**Результаты обучения**
ПКО-1 Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональ	*ПКО-1.1* Знать содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области; закономерности, определяющие место предмета в общей картине мира;	*Знает:* особенности структурнофункциональной организации растительного организма; - специфику физиологических процессов, связанных особенностями прикрепленного типа существования у растений; - механизмы протекания регуляции процессов, связанных с жизнью растений (поглощение воды и минеральных веществ, фотосинтез и дыхание, рост и развитие); механизмы адаптации растений к

ной деятельности		изменяющимся условиям среды; механизмы взаимодействия растений биогеоценозе; - физиологическую роль растений в биосфере; - новейшие разработки, достижения в области физиологии растений, перспективы их использования для повышения продуктивности растений.
	ПКО-1.2 Уметь анализировать базовые предметные научно-теоретические представления о сущности, закономерностях, принципах и особенностях изучаемых явлений и процессов	*Умеет:* - планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой; - систематизировать знания о растительном организме, полученные при изучении научной литературы; - использовать теоретические и экспериментальные методы исследований на практике, определяя основные показатели жизнедеятельности растения;
	ПКО-1.3 Владеть навыками понимания и системного анализа базовых научно-теоретических представлений для решения профессиональных задач	*Владеет:* навыками работы с физиологическим оборудованием и микроскопической техникой; исследовательской работы в области физиологии растений.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля) общая трудоемкость: 5 з.е. / 180 ч.
Форма обучения **заочная**

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		6	7		
Общая трудоемкость дисциплины	**180**	**72**	**108**		
Контактная работа:	**30,55**	**12,25**	**18,3**		
занятия лекционного типа	**12**	**6**	**6**		
занятия семинарского типа (семинары)	**18**	**6**	**12**		
контроль самостоятельной работы					
иная контактная работа	**0,55**	**0,25**	**0,3**		
контролируемая письменная работа					
контроль	**12,45**	**3,75**	**8,7**		
Самостоятельная работа (СР)	**137**	**56**	**81**		
Курсовая работа (проект)					
Вид промежуточного контроля (зачет, экзамен, диф. зачет)		**зачет**	**экзамен**		

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения **заочная**

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР/ИКР/ Контроль
7 семестр							
1.	Раздел 1. Физиология растений как наука. Физиология растительной клетки.	14	2	2			10
2.	Раздел 2. Водный режим растений	14	2	2			10
3.	Раздел 3. Фотосинтез растений	44	2	2			36/0,25/**3,75**
Итого:		**72**	**6**	**6**			**56/0,25/3,75**
8 семестр							
4.	Раздел 4. Дыхание растений	42	2	6			30/4
5.	Раздел 5. Минеральное питание растений	38,7	2	4			30/2,7
6.	Раздел 6. Гормональная система растений	27,3	2	2			21/0,3/2
Итого:		**108**	**6**	**12**			**81/0,3/8,7**
Итого за 6,7 семестры		**180**	**12**	**18**			**137/0,55/12,45**

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№, п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы рабочей программы	Форма отчетности
1	Внеаудиторная: - изучение теоретического материала по конспектам лекций; конспектирование вопросов, оговоренных на лекции, по учебной литературе; - выполнение домашних заданий и подготовка к практическим и лабораторным занятиям; - подготовка сообщений, выступлений, конспектов и др.	1 2 3 4 5 6	Модуль 1 Модуль 2, Модуль 3, реферат Модуль 4, Модуль 5, Модуль 6, презентация

4.1. Типы семестровых заданий:

1. Подготовка отдельных докладов по темам занятий.
2. Поиск учебных видеофильмов, роликов для дальнейшей демонстрации на занятии.
3. Подготовка мультимедийной презентации.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Андреев, В.П. Лекции по **физиологии растений**: учебное пособие / В.П. Андреев ; науч. ред. Г.А. Воробейков ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 300 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 281. - ISBN 978-5-8064-1666-8 ; ***ЭБС:*** *Режим доступа:*http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428272 *Допущено Учебно-методическим объединением по направлениям педагогического образования Министерства образования и науки РФ в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.*
2	Карасев, В.Н. **Физиология растений**: экспериментальные исследования : учебное пособие / В.Н. Карасев, М.А. Карасева ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018. - 312 с. : ил. - Библиогр.: с. 291 - 297. - ISBN 978-5-8158-1999-3;: ***ЭБС:*** *Режим доступа*: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494310

Таблица 5.2. Дополнительная литература

1.	Якушкина, Н.И. Физиология растений / Н.И. Якушкина, Е.Ю. Бахтенко. – М.: Гуманитар. Изд. Центр ВЛАДОС, 2005. – 463 с.
2.	Медведев С.С. Физиология растений : учебник / С. С. Медведев ; С.-Петерб. гос. ун-т. - СПб. : Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004. - 336
3.	Физиология растений : учеб. для студентов вузов / Н. Д. Алёхина [и др.] ; под. ред. И.П. Ермакова. - 2-е изд., испр. - М.: Академия, 2007. - 640 с
4.	Гавриленко В.Ф. Большой практикум по фотосинтезу : учеб. пособие для студентов вузов / под ред. И.П. Ермакова. - М. : Академия, 2003. - 256 с.

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	*"Физиология растений" Онлайн-энциклопедия:* http://www.fizrast.ru
2.	*Библиотека 'Жизнь растений:* http://plant.geoman.ru/
3.	*«Биологический словарь On-line»:* http://bioword.ru/

Таблица 5.4. Периодические издания

№ п/п	Наименование
1.	*Russian Journal of Plant Physiology -* https://www.pleiades.online/ru/journal/plntphys/main/ *Российский журнал физиологии растений является ведущим журналом в области фитофизиологии.*
2.	*Агромир XXI / ред. Л. Старостина. – Москва : Агрорус, 2012. – № 3. – 32 с. – Режим доступа: по подписке. –* *URL:* http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=134971

6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	**2**	**3**	**4**
1.	Раздел 1. Физиология растений как наука. Физиология растительной клетки.	*Лекции* *Практические занятия* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*
2.	Раздел 2. Водный режим растений	*Лекции* *Практические занятия* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*
3.	Раздел 3. Фотосинтез растений	*Лекции* *Практические занятия* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*
4.	Раздел 4. Дыхание растений	*Лекции* *Практические занятия* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*
5.	Раздел 5. Минеральное питание растений	*Лекции* *Практические занятия* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*

6.	Раздел 6. Гормональная система растений	*Лекции* *Практические занятия* *Самостоятельная работа*	*Информационно – коммуникационная технология* *Технология проблемного обучения* *Технология развития критического мышления* *Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты*

7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).
Методические рекомендации преподавателю

Изучив содержание учебной дисциплины, целесообразно разработать матрицу наиболее предпочтительных методов обучения и форм самостоятельной работы студентов, адекватных видам лекционных и семинарских занятий.

Необходимо предусмотреть развитие форм самостоятельной работы, выводя студентов к завершению изучения учебной дисциплины на её высший уровень. По учебному плану предусмотрено проведение разного типа занятий.

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

- изложение материала от простого к сложному;
- 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 будущей профессиональной деятельностью студентов.

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

Лекции читаются с использованием наглядных пособий и электронных презентаций, с применением современных методов обучения, стимулирующих познавательную активность. В начале каждого практического занятия преподаватель организует повторение изученного на лекции материала по контрольным вопросам к данному практическому занятию, вспоминает со студентами понятийный аппарат. При возникновении затруднений у студентов при решении задач преподаватель подробно разбирает каждый шаг решения с обязательным вовлечением студентов группы в процесс обсуждения алгоритма решения задачи.

В условиях преобладающего теоретического обучения обязательным условием для формирования умений и навыков является усвоение теоретического материала, поэтому вопросы контроля должны проверять тот теоретический материал, содержание которого

представлено в конспекте лекции и указанной литературе. Перечень рассматриваемых вопросов по теме преподаватель формирует во время чтения лекции.

По уровню сложности предусматриваются самые различные вопросы, предполагающие воспроизведение и закрепление теоретического материала, проверку его осмысления, вопросы на обобщение, анализ и синтез и др. Обязательно предусматриваются контрольные вопросы на проверку усвоения определений ключевых понятий, знание фактов, теорий, концепций, то есть всего того, что определяет основное содержание темы.

Вопросы и задания для контроля должны позволить студентам самостоятельно определить уровень усвоения учебного материала по теме, представленного в лекции, на практическом занятии.

Освоение курса «Физиология растений» предусматривает выполнение лабораторных. Выполнения лабораторных работ является обязательным. Преподаватель оставляет за собой право выбирать те или иные работы, выполнение которых он сочтет целесообразным, в соответствии с техническими возможностями кафедры. Лабораторные работы оформляются в рабочей тетради. Важная особенность рабочей тетради – отсутствие описания ожидаемых результатов и готовых выводов. Такой метод развивает самостоятельность студентов и способствует более прочному усвоению изучаемого материала. После краткого объяснения выполнения работы, а также мер по техники безопасности преподавателем, студенты, пользуясь пособиями, выполняют определенную работу по рабочему плану. По окончании каждой темы проводятся контрольные мероприятия.

При освоении курса физиологии растений необходимо учитывать, что затруднения чаще всего возникают из-за недостатков в освоении тех дисциплин, на которых базируется и с которыми тесно связана физиология (анатомия растений, общая и органическая химия, физика, почвоведение).

Серьезным недостатком, особенно при самостоятельной работе студентов, является недопонимание необходимости последовательной и систематической проработки учебной дисциплины. Проработку следует строить на последовательном освоении разделов в соответствии с предлагаемой рабочей программой и с учетом нижеизложенных указаний. Рекомендуется при этом вести конспект, а затруднительные вопросы решать, прибегая к помощи учебников, справочной литературы или преподавателя.

При освоении первого раздела следует разобраться в особенностях строения субклеточных структур растительных клеток, определяющих протекание в них физиологических процессов. Узловыми вопросами раздела являются строение, функции биополимеров (ДНК, белка), механизмы ферментативной и генетической регуляции, природа энергетического обмена. Основным недостаткам при изучении данного раздела является не понимание того, что основой любого физиологического процесса являются вещества и нуклеопротеиды; их особенности, меняющиеся под влиянием условий среды. Они также обусловливают способность организма к саморегуляции и самовоспроизведению, к обмену веществ.

При освоении раздела по водному режиму растений, прежде всего, следует понять значение воды и особенностей ее физико-химических свойств в процессах жизнедеятельности. Водный режим обеспечивается тремя взаимосвязанными процессами: поступлением H_2O, ее транспортом и транспирацией. Очень важно понять природу сил,

обеспечивающих водный обмен (водный и осмотический потенциал, дыхание, цитоплазма). При этом необходимо учитывать, что водный обмен является тем процессом, от которого в существенной степени зависит интенсивность иных физиологических процессов и продуктивность растений.

Изучая механизм поглощения минеральных элементов, входящих в состав всех метаболических систем, обеспечивающих жизнедеятельность растений, необходимо учитывать, что хотя макроэлементы поступают в водных растворах, тем не менее, механизмы их поглощения отличны от механизмов поступления воды. Это определяется свойствами ионов как заряженных частиц. Добывание питательных веществ ведется в основном за счет активной работы цитоплазмы с затратой метаболической энергии. Отсюда и тесная зависимость этого процесса от дыхания корней и условий среды, влияющих на дыхание.

Существенной является необходимость четкого представления о формах, в виде которых поглощаются, транспортируются минеральные элементы, об их превращениях в растениях, о способности к реутилизации.

Продуктивность растений, насаждений тесно связана с содержанием минеральных элементов в почве и активностью почвенных микроорганизмов (азотфиксаторы, аммонификаторы, нитрификаторы и др.). Путем внесения удобрений или другими приемами агротехнки можно повысить плодородие. Поэтому на эти вопросы раздела должно быть обращено серьезное внимание.

Способность к фотосинтезу − это фундаментальная особенность жизнедеятельности зеленых растений, которая представляет собой глобальный окислительно-восстановительный процесс, использующий световую энергию солнца для синтеза органических соединений (преимущественно углеводов) из неорганических веществ − CO_2 и H_2O. При освоении этого раздела следует последовательно разобраться в структурной организации фотосинтетического аппарата, понять сущность процессов световой фазы фотосинтеза: поглощения и миграции энергии света, преобразования энергии квантов света в энергию химических связей органических соединений, сопряженного с образованием из воды O2 и синтезом АТФ и НАДФH_2. Затем следует перейти к изучению темновых реакций, где происходит поглощение CO_2 и образование конечных продуктов − углеводов и аминокислот. Наиболее труден для самостоятельного изучения процесс фотодыхания. При изучении хлоропластов следует обратить внимание на тот факт, что данный органоид непрерывно осуществляет фотосинтез путем наилучшего обеспечения хлорофилла светом, поглощения CO_2, оттока или превращения продуктов фотосинтеза.

Разобравшись в механизме физико-химических процессов, можно переходить к изучению влияния внутренних и внешних факторов среды на фотосинтез.

При изучении раздела «Дыхание растений» важно уяснить энергетическую функцию дыхания, его всеобщность и необходимость для процессов жизнедеятельности. Особое внимание следует уделить при изучении химизма дыхания его энергетической стороне − путям образования макроэргического соединения АТР, энергетической эффективности разных этапов дыхания, ее зависимости от типа используемого субстрата и присутствия O_2. Однако, изучая энергетический обмен, не следует упускать из виду то, что при дыхании образуется ряд промежуточных продуктов, которые могут вовлекаться в иные важные для жизнедеятельности реакции метаболизма.

При изучении влияния фактора внешней среды на дыхание необходимо прежде всего обращать внимание на их значение для энергетической эффективности дыхания, прямое и опосредованное их действие.

Методические указания студентам по дисциплине

Профессиональная подготовка в современных вузах строится по принципу «от теории к практике», что создает базу для формирования умений и владений (навыков) на основе усвоения теоретического материала. Именно поэтому следует особое внимание уделять качеству усвоения теоретического материала.

Изучение дисциплины предусматривает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Изучение курса завершается промежуточной аттестацией. Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Цель лекции – формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. Лекция в процессе изучения дисциплины позволяет представить студенту новый учебный материал, разъяснить темы, трудные для понимания, систематизировать учебный материал, сориентировать в структуре и содержании учебного процесса.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации для практического занятия и указания для выполнения самостоятельной работы.

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации.

Материал каждой лекции должен быть проработан: должны быть выделены определения, понятия, законы, теоремы и их доказательства (при наличии). Должна быть усвоена логическая связь элементов изученного материала.

При параллельной работе с учебной литературой необходимо конспектировать прорабатываемый материал. Все непонятные моменты следует обязательно разобрать с преподавателем на занятии или в рамках СР.

Подготовка к лекции заключается в следующем: прочитайте учебный материал по теме лекции в учебниках и учебных пособиях, уясните место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке, выпишите основные термины, уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными, запишите вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Практическое занятие – форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике. Практическое занятие позволяет развить у студентов профессиональную культуру и профессиональную коммуникацию. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений предложенных практических заданий, подготовка которых является обязательной. Поэтому тема, практические задания и основные источники обсуждения предлагаются студентам заранее.

Цели обсуждения и выполнения заданий направлены на формирование знаний, умений и навыков профессиональной полемики и формирование компетенций. На этапе подготовки доминирует самостоятельная работа студентов по решению проблем и заданий, а в процессе занятия идет активное обсуждение, дискуссии и выступления студентов, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения.

Зная тему практического занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно: читать рекомендованную и дополнительную литературу, конспект лекций, методические указания к практическим занятиям, структурировать материал, составлять словарь терминов, отвечать на контрольные вопросы, решать ситуационные задачи и т.п. На практическом занятии вы можете получить консультацию преподавателя по любому учебному вопросу изучаемой темы.

Под самостоятельной работой студентов понимают учебную деятельность студентов, которая организована преподавателями, но осуществляется студентом без непосредственного участия преподавателя в учебной деятельности студента. Все виды самостоятельной работы студентов по дисциплине представлены в фонде оценочных средств. Четкая организация самостоятельной работы студентов делает ее эффективной. Это обеспечивается предоставлением студентам: учебных и учебно-методических пособий; тематических планов лекций, практических занятий, образцов контрольных работ, тестов, кейсов и др.; перечня знаний и умений, которыми они должны овладеть при изучении дисциплины; информации о процедуре сдачи зачета и экзамена и др. Ответы представляются в письменной форме (печатной, непосредственно преподавателю, или электронной).

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Она включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению. Студентам следует: руководствоваться графиком самостоятельной работы, выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы; при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на консультации с преподавателем.

Самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов.

Подготовка к промежуточной аттестации ведется на основе полученного лекционного материала и рекомендованной литературы, осмысления работы на практических занятиях и самостоятельной работы.

На самостоятельное изучение в соответствии с тематикой лекций выносятся следующие вопросы.

Раздел 1. Вклад русских ученых в становление и развитие физиологии растений как науки. Физиология растений – теоретическая основа рационального землепользования.

Раздел 2. Строение и функции органоидов растительной клетки. Клеточная стенка: химический состав, структурная организация, ультраструктура и физические свойства. Функции и эволюция клеточной стенки Плазмодесмы. Образование и рост клеточной стенки. Гиалоплазма как коллоидная система. Движение гиалоплазмы.

Раздел 3.Физические и химические свойства воды. Молекулярное строение воды. Состояние воды в растворах. Особенности водного обмена различных групп растений: ксерофиты, мезофиты, гидрофиты.

Раздел 4. Хлоропласты. Основные элементы структуры хлоропластов (двойная мембрана, матрикс, тилакоиды, граны). Онтогенез хлоропластов. Пигменты фотосинтеза. Особенности фотосинтетических пигментов у различных групп организмов. Компенсаторная хроматическая адаптация. Особенности организации ЭТЦ фотосинтеза у про- и эукариот. Регуляция фотосинтетической ассимиляции CO_2 у растений различных экологических групп. Экология фотосинтеза. Фотосинтез в условиях промышленной фитотроники и в замкнутых системах жизнеобеспечения.

Раздел 5. Методы определения дыхательного газообмена у растений.

Митохондрии. Их структур и функции. Изменение ультраструктуры митохондрий в зависимости от функционального состояния организма. Соотношение различных путей ассимиляции углеводов в зависимости от факторов среды. Основные положения хемиосмотической теории сопряжения Митчелла. Методы определения составляющих дыхательного газообмена.

Раздел 6. Почва как источник минеральных элементов. Твердая фаза почвы, почвенный раствор, состав и структура почвенного поглощающего комплекса. Источники азота для растений. Симбиотическая фиксация молекулярного азота. Водная, песчаная и почвенная культуры: их применение в физиологии растений. Питательные смеси. Физиологически кислые и физиологически основные соли. Гидропоника. Физиологические основы применения удобрений.

Раздел 7. Рост растений и среда. Клеточные основы роста. Фазы роста клеток и их характеристики. Изменения морфологии и метаболизма при прохождении каждой фазы. Понятие о клеточном цикле, влияние различных факторов на деление клеток. Фитогормоны (ауксины, гиббереллины, цитокинины, абсцизовая кислота, этилен, брассиностероиды): их строение, биосинтез, транспорт, физиологическое действие. Тропизмы (фото-, гео-, электро- и термотропизмы). Гормональная природа тропизмов. Настии. Сейсмонастические движения.

Темы рефератов

Реферат – краткое описание рецензируемого текста с набором ключевых слов и основных положений.

Тема реферата выбирается из рекомендованного списка или по предложению студента (с согласия преподавателя). Реферирование может быть посвящено частной проблеме или содержать обобщение различных точек зрения по определенной теме. От обычного конспектирования научной литературы реферат отличается тем, что в нем излагаются (сопоставляются, оцениваются) различные точки зрения на анализируемую проблему и при этом составитель реферата определяет свое отношение к рассматриваемым научным позициям, взглядам или определениям, принадлежащим различным авторам. Исследовательский характер реферата представляет его основную научную ценность.

Также рефератом называют краткое изложение научной статьи или монографии. Такой реферат включает основное содержание первоисточника с обязательным указанием точки зрения составителя, позиции, с которой он рассматривает проблему.

Ниже приведены рекомендуемые темы рефератов из всех разделов дисциплины.

1. Основные субклеточные структуры растительной клетки.
2. Митохондрии. Структура, химический состав, функциональная активность.
3. Вакуолярная система
4. Влияние факторов внешней среды на работу нижнего концевого двигателя.
5. Механизмы адаптации растений к дефициту влаги.
6. Природа засухоустойчивости растений.
7. Физиологические основы орошения.
8. Действие избытка влаги и механизмы адаптации к нему.
9. Система взаимодействия «корень-почва».
10. Механизм поглощения ионов.
11. Кинетика процессов поглощения.
12. Сера.
13. Фосфор.
14. Калий, его значение в обмене растительного организма.
15. Кальций.
16. Магний.
17. Регуляция клеточного дыхания.
18. Пути окисления органических веществ в клетке.
19. Эволюция структуры фотосинтетического аппарата.
20. Регуляция биосинтеза фотосинтетических пигментов.
21. Эволюция фотосинтеза. Хемосинтез. Бактериальный фотосинтез.
22. Культура растений.
23. Дифференцировка клеток и тканей: компетенция и детерминация.
24. Молекулярные основы действия гормонов и ингибиторов роста растений.
25. Фотопериодизм. Роль фитохромной системы в фотопериодических реакциях.
26. Детерминация пола у растений.

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;

- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, предоставляемых деканатом факультета в соответствии с расписанием.

Практические занятия проводятся в лаборатории физиологии растений и микробиологии На отдельных занятиях необходимы видеопроектор с экраном (или компьютерный класс).

Специализированная аудитория: ауд. 214 – лаборатория физиологии растений и микробиологии: методическая литература, микроскопы, наборы реактивов и красителей, культуры микроорганизмов, наборы химической посуды (колбы, пробирки, спиртовки, чашки Петри, бюретки, потометры) и т.д.), плитки для нагревания, сушильные шкафы, торсионные весы и технические весы, приборы для дыхания, коллекция живых растений для проведения лаб. работ, штативы для пробирок; научная библиотека АГУ, ауд. № 129 – кабинет обучающих компьютерных технологий факультета естествознания (15 компьютеров с выходом в Интернет).

Список таблиц

1. Растительная клетка-4 табл.
2. Поступление веществ в клетку - 2 табл.
3. Поступление воды в клетку - 2 табл.
4. Строение мембран клетки - 2 табл.
5. Химическое строение протоплазмы - 2 табл.
6. Осмометр - 2 табл.
7. Растительная клетка как осмотическая система - 3 табл.
8. Строение молекул воды и её структура - 2 табл.
9. Корневое давление - 2 табл.
10. Пути воды в растении. - 2 табл.
11. Присасывающая сила листьев. - 2 табл.
12. Сравнение транспирации и испарения с открытой водной поверхности. - 1 т.
13. Строение корневой системы. - 2 табл.
14. Плач и гуттация растений. - 2 табл.
15. Механизм корневого давления. - 2 табл.
16. Формы воды в почве. - 2 табл.
17. Устьица, механизм устьичных движений. - 1 табл.
18. Строение листа как органа транспирации. - 1 табл.

19. Суточный ход движения устьиц. 1 табл.
20. Влияние обезвоживания на растение. - 1 табл.
21. Экологические группы растений. - 2 табл.
22. Ксероморфная структура растений. - 1 табл.
23. Предпосевное закаливание растений. - 1 табл.
24. Опыт Пристли. - 2 табл.
25. Хлоропласты, их строение и состав. - 3 табл.
26. Строение пигментов листа. - 4 табл.
27. Спектры поглощения хлорофилла. - 1 табл.
28. Биосинтез хлорофилла. - 3 табл.
29. Фикобилины. - 2 табл.
30. Поглощение квантов света хлорофиллом. - 4 табл.
31. Фотолиз воды. - 2 табл.
32. Эффект Эммерсона. - 2 табл.
33. Фотосинтетическое фосфорилирование. - 2 табл.
34. Схема Говинджи. - 2 табл.
35. Эволюция процессов углеродного питания. - 1 табл.
36. ЭТЦ фотосинтеза. - 1 табл.
37. Методы учета фотосинтеза. - 4 табл.
38. Темновая фаза фотосинтеза. - 3 табл.
39. Схема Кальвина. - 2 табл.
40. Путь C_4. - 2 табл.
41. Продукты фотосинтеза. - 2 табл.
42. Коэффициент использования солнечной энергии. - 1 табл.
43. Дневной ход фотосинтеза. - 2 табл.
44. Минеральные элементы растений. - 1 табл.
45. Состав золы растений. - 2 табл.
46. Вегетационный метод. - 1 табл.
47. Водные культуры. - 2 табл.
48. Стерильные культуры. - 1 табл.
49. Механизм поступления солей в корень. - 1 табл.
50. Анатомическое и морфологическое строение корня. - 2 табл.
51. Ситовидные трубки и другие элементы флоэмы. - 1 табл.
52. Симбиотические и несимбиотические азотфиксаторы. - 1 табл.
53. Амиды растений и аминокислоты. - 2 табл.
54. Аминирование и переаминирование. - 2 табл.
55. Уклоняющиеся типы азотного питания. - 2 табл.
56. Схема путей поступления минеральных веществ в растение. - 2 табл.
57. Распределение минеральных элементов в растении. - 2 табл.
58. Симпласт и апопласт. - 1 табл.
59. Контактное поглощение. - 1 табл.
60. Пути проникновения минеральных в-в в клетку. - 2 табл.
61. Роль корневых волосков в поглощении минеральных веществ. - 1 табл.
62. Шкала определения потребности растений в минеральном питании. - 1 табл.
63. Влияние pH почвы на усвоение питательных веществ растениями. -1 табл.
64. Микориза и микотрофный путь питания. - 1 табл.
65. Поступление минеральных элементов в растение. - 1 табл.
66. Действие на растение недостатка отдельных минеральных элементов. - 1 табл.
67. Методы определения питательного достоинства почвы. - 2 табл.
68. АТФ - структура и биосинтез. - 1 табл.
69. Дыхательный коэффициент. - 2 табл.
70. Пути дыхательного обмена. - 1 табл.

71. Гликолиз. - 2 табл.
72. Генетическая связь дыхания и брожения. - 2 табл.
73. Типы брожения. - 2 табл.
74. Цикл Кребса. - 3 табл.
75. Митохондрии, их микроскопическая структура. - 2 табл.
76. Дыхательная цепь. - 3 табл.
77. Окислительно-восстановительный потенциал. - 2 табл.
78. Структура дыхательных ферментов. - 10 табл.
79. Окислительное фосфорилирование. - 2 табл.
80. Связь цикла Кребса и дыхательного цикла. - 2 табл.
81. Энергетический баланс дыхательного обмена. - 3 табл.
82. Пентозофосфатный путь дыхательного обмена. - 4 табл.
83. Глиоксалатный путь дыхательного обмена. - 3 табл.
84. Методы изучения интенсивности дыхания. - 3 табл.
85. Фазы роста, рост клетки. - 1 табл.
86. Большая кривая роста. - 2 табл.
87. Методы изучения роста. - 1 табл.
88. Стадийное развитие растений. - 2 табл.
89. Полярность. - 1 табл.
90. Фотопериодизм. - 2 табл.
91. Гормональная концепция цветения. - 1 табл.
92. Культура изолированной ткани. - 1 табл.
93. Ауксины, гиббереллины. - 1 табл.
94. Механизм гормональной регуляции. - 1 табл.
95. Гипотетическая модель регуляции генома у эукариот. - 1 табл.
96. Оплодотворение растений. - 1 табл.
97. Прорастание семян. - 1 табл.
98. Влияние света на рост растений. - 1 табл.
99. Ростовые корреляции - 1 табл.
100. Регенерация у растений. - 1 табл.
101. Движение у растений. Тропизмы. - 1 табл.
102. Геотропизмы. - 2 табл.
103. Фототропизм. - 2 табл.
104. Гидротропизм. - 1 табл.
105. Сейсмонастии. -1 табл.
106. Никтинастические движения. - 1 табл.
107. Статолитная теория. - 1 табл.
108. Клетки в покоящемся состоянии. - 1 табл.
109. Виды галофитов. - 1 табл.
110. Ксероморфная структура. - 1 табл.

9. Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата	Дата введения изменения
	замененных	новых	аннулированных					