

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы
по дисциплине “ ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

для студентов

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование с двумя профилями
подготовки

ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины «Физиология растений» сформировать целостное представление современных представлений о природе физиологических процессов растительного организма, механизмах их регуляции и основных закономерностях взаимоотношений организма с внешней средой; а также формирование современных представлений о природе заболеваний растений вызванной патогенной микрофлорой и экологическими факторами, включая профилактику поражения растений.

Поэтому основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- 1 Раскрыть содержание процессов жизнедеятельности и функций растительного организма во взаимосвязи со строением.
- 2 Сформировать представления об основных процессах жизнедеятельности от факторов внешней среды.
- 3 Сформировать представления о природе заболеваний растений вызванной патогенной микрофлорой и экологическими факторами, включая профилактику поражения растений
- 4 Обеспечить понимание основных закономерностей регуляции и интеграции у растений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ПК-3.2 Использует образовательный потенциал социо-культурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности ПК-3.3 Знает психо-лого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и мета-предметных результатов обучения	
ПК-11 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин биологического цикла, практические умения и навыки в области биологии	ПК-11.1 разрабатывает элементы содержания образовательных курсов и мероприятий с использованием теоретико-методических знаний дисциплин биологического цикла ПК-11.2 организует и проводит научные исследования, лабораторные и практические работы в области биологии (ботаники, микологии, альгологии, зоологии, микробиологии, цитологии, гистологии и эмбриологии, биофизики, анатомии и физиологии человека, физиологии растений, генетики и молекулярной биологии, теории эволюции, экологии, биоинформатики).	

Технологическая карта самостоятельной работы обучающегося

Коды реализуемых компетенций, индикатор	Вид деятельности студентов	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе		
			СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
6 семестр					
ОПК-2, ОПК-8,	Самостоятельное изучение источников и литературы по темам №1-12	Собеседование, Индивидуальный опрос	23	1	24
Итого за 1 семестр			23	1	24

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

При выполнении самостоятельного изучения теоретического материала студент должен руководствоваться следующими правилами. За основу рекомендуется брать рабочую программу учебной дисциплины в библиотеке СКФУ. Согласно плану-графику аудиторных занятий и самостоятельной работы, на изучение отдельных тем отводится разное количество часов. Значительная часть самостоятельной работы студента должна отводиться на усвоение материала по пройденной теме, написании конспекта по заданным теоретическим блокам, поиску дополнительной литературы на базе библиотеки СКФУ и в системе интернет.

Поскольку по учебному плану лекции присутствуют, весь теоретический материал осваивается в процессе работы с лекционным материалом. Работа с рекомендованной литературой также обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Начинать надо с изучения материала лекции, а затем с рекомендованной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных

знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.

Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов.

Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется изучить контрольные вопросы по данному занятию, теоретический материал лекции и из собственных конспектов. Основная форма работы на занятиях – собеседование. Каждый студент должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта.

Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта, непосредственно к первоисточникам, использовать знание ранее изученных дисциплин и т. д.

При окончании освоения темы студент проходит итоговое тестирование. Оценка «отлично» выставляется студенту, если решено более 85% тестовых заданий, «хорошо» - если решено 70-85% тестовых заданий, «удовлетворительно» - 50-70% тестовых заданий, «неудовлетворительно» - менее 50% тестовых заданий.

Методические рекомендации по подготовке презентаций и докладов

Доклад должен содержать элементы новизны, наряду с фундаментальным аспектом должен быть проведен анализ современного состояния изучаемой проблемы, а также включенность в региональную проблематику.

Доклад должен состоять из введения, теоретической части, заключения, списка литературы и презентации, раскрывающей суть темы в графиках, картинках, схемах, формулах.

Доклад рекомендуется представлять в объеме 1 печатный лист. Текст работы должен быть напечатан через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа белой

бумаги (А4). Текст и другие отпечатанные элементы работы должны быть черными, контуры букв и знаков – четкими, без ореола и затенения. Шрифт Times New Roman, кегель 14. Названия глав и параграфов выделяются полужирным шрифтом. Лист с текстом должен иметь поля: слева – 30 мм, справа – 10 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм. Нумерация страниц текста делается в правом нижнем углу листа. Проставлять номер страницы необходимо со страницы, где печатается «Введение», на которой ставится цифра «3». После этого нумеруются все страницы, включая приложения.

Между названием главы и названием параграфа этой главы ставится пробел равный двум интервалам, а название параграфа не должно отделяться от текста этого параграфа пробелом. Названия параграфов отделяются от текста предыдущего параграфа пробелом, равным двум интервалам. Каждая глава, а также введение, выводы, приложения и список использованной литературы начинаются с новой страницы. Слово «Глава» не пишется. Главы имеют порядковые номера в пределах всей работы, обозначаемые арабскими цифрами (например: 1, 2, 3), после которых ставится точка. Слово «параграф» или значок параграфа в названии не ставятся. Параграфы имеют порядковые номера в пределах глав, обозначаемые арабскими цифрами (например: 1.1. и 1.2.). Заголовки глав и параграфов в тексте работы должны располагаться по центру, точку в конце названия главы и параграфа не ставят. Не допускается переносить часть слова в заголовке. 4.5. Нумерация таблиц и рисунков может быть сквозной или соотноситься с номером главы и параграфа. Например, если таблица или рисунок включены в текст первого параграфа второй главы, нумерация следующая: Таблица 2.1.1., рис. 2.1.1. Последняя цифра означает порядковый номер таблицы (или рисунка) в данном параграфе. Таблица помещается в качестве следующей страницы после первого упоминания о ней в тексте.

Перечень основной литературы:

1. Биологический метод защиты растений [Электронный ресурс]: курс лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022.— 74 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/121137>.— IPR SMART

2. Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник для вузов / А. В. Веретенников. — Москва : Академический проект, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-8291-3026-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110106.html>

3. Иванищев, В. В. Физиология устойчивости растений : учебно-методическое пособие / В. В. Иванищев, Н. Н. Жуков. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-6045162-6-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119701.html>

4. Панкратова, Е. М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии : учебное пособие / Е. М. Панкратова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-906371-83-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103127.html>

5. Ирисханова, З. И. Методические указания к лабораторным работам по физиологии растений / З. И. Ирисханова, Р. С. Эржапова, Л. Г. Молочаева. — Грозный : Чеченский государственный университет, 2019. — 55 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107267.html>

Перечень дополнительной литературы:

1. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений : учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва :

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115641.html>

2. Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений : учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86504.html>

3. Физиология растений : учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.] ; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106541.html>

4. Новикова, Н. Е. Вторичные метаболиты растений : учебно-методическое пособие / Н. Е. Новикова. — Орел : Орловский государственный аграрный университет, 2018. — 111 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101300.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Аулова А.В. Физиология растений: краткий терминологический словарь (учебное пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 64 с.

2. Аулова А.В. Физиология растений: учебное пособие для проведения лабораторных работ (учебное пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 112 с.

3. Аулова А.В. Физиология растений: рабочая тетрадь для проведения лабораторных работ (учебно-методическое пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 88 с.

4. Аулова А.В. Физиология растений: методические рекомендации для выполнения СКР (учебно-методическое пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 88 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.elibrary.ru—электронная научная библиотека

2. medbiol.ru База знаний биологии и медицины

3. biomolecula.ru новости о достижениях в современной биологии и медицины

4. Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: материалы конф. – Электрон дан. – М.: ГПНТБ России, 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC, Windows 2000 или выше. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-85638-119-0. – № гос. регистрации 0320700790.

5. <http://fizrast.ru/>

6. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=fizrast>

7. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8253

8. http://marsu.ru/science/libr/koll/book/fiziologiya_rasteniy.pdf

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
дисциплине “ Физиология растений ”
для студентов Направления подготовки
44.03.05 Педагогическое образование с
двумя профилями подготовки

ВВЕДЕНИЕ

Целью дисциплины «Физиология растений» сформировать целостное представление современных представлений о природе физиологических процессов растительного организма, механизмах их регуляции и основных закономерностях взаимоотношений организма с внешней средой; а также формирование современных представлений о природе заболеваний растений вызванной патогенной микрофлорой и экологическими факторами, включая профилактику поражения растений.

Поэтому основными **задачами** изучения дисциплины являются:

- 1 Раскрыть содержание процессов жизнедеятельности и функций растительного организма во взаимосвязи со строением.
- 2 Сформировать представления об основных процессах жизнедеятельности от факторов внешней среды.
- 3 Сформировать представления о природе заболеваний растений вызванной патогенной микрофлорой и экологическими факторами, включая профилактику поражения растений
- 4 Обеспечить понимание основных закономерностей регуляции и интеграции у растений.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1 Владеет спо-собами интеграции учебных предметов для организации развивающей учеб-ной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.) ПК-3.2 Использует образовательный потенциал социо-культурной среды региона в препода-вании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности ПК-3.3 Знает психо-лого-педагогические условия создания развивающей обра-зовательной среды для достижения личностных и мета-предметных резуль-татов обучения	
ПК-11 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин биологического цикла, практические умения и навыки в области биологии	ПК-11.1 разрабаты-вает элементы со-держания образова-тельных курсов и мероприятий с ис-пользованием теоре-тико-методических знаний дисциплин биологического цикла ПК-11.2 организует и проводит научные исследования, лабо-раторные и практи-ческие работы в об-ласти биологии (бо-таники, микологии, альгологии, зооло-гии, микробиологии, цитологии, гистоло-гии и эмбриологии, биофизики, анато-мии и физиологии человека, физиоло-гии растений, гене-тики и молекуляр-ной биологии, тео-рии эволюции, эколо-гии, биоинформа-тики).	

Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ	Объем часов
1.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № I.-1. ДВИЖЕНИЕ ЦИТОПЛАЗМЫ	2
2.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № I.-4. МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕМБРАНЫ КЛЕТОК	2
3.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № II.-2. СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ ПИГМЕНТОВ	2
4.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № II.-3. ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ	2
5.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № III.-1. ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ РАСТЕНИЙ	2
6.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № III.-2. ДЫХАТЕЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ	2
7.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № IV.-1. РАСТИТЕЛЬНАЯ КЛЕТКА КАК ОСМОТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	2
8.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № IV.-2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ	2
9.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № IV.-3. ИЗУЧЕНИЕ УСТЬИЧНОГО АППАРАТА	2
10.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № V.-1. МИКРОСКОПИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗОЛЫ	2
11.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № V.-2. АНТАГОНИЗМ ИОНОВ	2
12.	ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № V.-3. ВОДНЫЕ КУЛЬТУРЫ ЧЕРЕНКОВ ТРАДЕСКАНЦИИ	2
	Итого за 6 семестр	24
	Итого	24

Вопросы к экзамену*

- Предмет, объект, задачи и методы физиологии растений.
- Крупнейшие открытия в физиологии растений как основные этапы в развитии данной науки. Вклад русских и зарубежных ученых в физиологию растений.
- Связь физиологии растений с другими науками. Физиология растений как научная основа земледелия, лесоводства, луговодства фармакологии и др.
- Особенности строения растительной клетки.
- Особенности строения и физиологическая роль мембран растительных клеток.
- Мембранный транспорт веществ. Мембранные транспортные белки. Перенос макромолекул через мембраны.
- Основные этапы поступления веществ в растительную клетку.
- Особенности строения и физиологическая роль клеточной стенки растений. Основные свойства живой клетки.
- Пластидная система растений – особенности строения, физиологическая роль, онтогенез.
- Сравнительная характеристика хлоропластов и митохондрий. Особенности строения и физиологическая роль.
- Вакуоли. Строение, химический состав и физиологическая роль, онтогенез.
- Растительная клетка как осмотическая система. Явление плазмолиза и деплазмолиза.
- Физические и химические свойства воды. Водный потенциал растительной клетки и его составляющие.
- Распределение воды в клетке и в растительном организме.
- Водный баланс. Значение воды в жизни растения.

16. Диффузия, осмос, осмотическое давление.
17. Факторы, обеспечивающие клетку водой: сосущая сила, электроосмос, набухание коллоидов.
18. Поступление ионов в растительную клетку (пассивный и активный транспорт, этапы поступления).
19. Лист как орган транспирации.
20. Единицы транспирации.
21. Биологическое значение и методы изучения транспирации.
22. Транспирация. Устьичная и кутикулярная транспирация.
23. Влияние внешних условий на степень открытости устьиц.
24. Влияние внешних и внутренних условий на процесс транспирации.
25. Регулирование транспирации. Методы устьичного контроля.
26. Поступление и передвижение воды по растению.
27. Значение фотосинтеза для эволюции биосферы. Вклад русских и советских ученых в изучение фотосинтеза.
28. Лист как орган фотосинтеза. Особенности диффузии CO_2 в листе.
29. Химический состав и строение хлоропластов. Ферменты и пигменты хлоропластов.
30. Хлорофилл высших растений. Биосинтез хлорофилла. Условия образования хлорофилла.
31. Каротиноиды. Физиологическая роль и их образование. Фикобиллины.
32. Значение отдельных участков солнечного спектра для фотосинтеза.
33. Общая характеристика основных этапов фотосинтеза.
34. Фотосинтез как процесс, состоящий из световых и темновых реакций.
35. Путь превращения углевода – С-3 путь фотосинтеза (цикл Кальвина).
36. Путь превращения углевода – С - 4 путь фотосинтеза (цикл Хетча-Слэка).
37. Фотофизические реакции. Механизмы поглощения кванта хлорофиллом и передача его реакционный центр. Фотосинтетическая единица.
38. Фотохимические реакции. Циклическое и нециклическое фотофосфорилирование. Фотосистема 1 и фотосистема 2.
39. Влияние внешних условий на интенсивность процессов фотосинтеза.
40. Влияние внутренних факторов на процесс фотосинтеза.
41. Значение фотосинтеза в продукционном процессе. Фотосинтез и урожай.
42. Дыхание как физиологический процесс, значение дыхания в жизни растений.
43. Зависимость дыхания от особенностей организма.
44. Зависимость дыхания от условий внешней среды.
45. Субстраты дыхания. Дыхательный коэффициент. Ферменты дыхания.
46. Окислительно-восстановительные процессы. Работы А.Н. Баха и В.И. Палладина.
47. Биологическое значение дыхания и брожения и их взаимосвязь. Химизм подготовительного этапа дыхания.
48. Аэробная фаза дыхания.
49. Анаэробная фаза дыхания (гликолиз).
50. Энергетический баланс процесса дыхания.
51. Пути регуляции дыхательного обмена.
52. Спиртовое и молочнокислое брожение. Химизм. Народно-хозяйственное значение.
53. Дыхание и брожение как формы процесса диссимиляции. Общие черты дыхания и брожения и их различия. Выход энергии.
54. Взаимосвязь дыхания с другими процессами обмена.
55. Корневая система как орган поглощения воды.
56. Корневое давление, "плач" и гуттация.
57. Передвижение воды по растению. Механизмы и физиологическое значение корневого давления.
58. Влияние внешних условий на поглотительную деятельность корней и транспирацию.
59. Вода в почве. Доступная и недоступная формы почвенной воды.
60. Иммуитет у растений. Работы Вавилова Н.И. Меры борьбы с инфекцией.
61. Значение света и температуры для перехода растений от вегетационного роста к генеративному развитию. Фотопериодизм.

62. Физиологическая роль микро- и макроэлементов.
 63. Потребности растений в минеральных веществах в онтогенезе и физиологические основы применения удобрений.
 64. Физиологическая роль макроэлементов.
 65. Физиологическая роль микроэлементов.
 66. Признаки голодания у растений.
 67. Особенности поступления минеральных солей через корневую систему.
 68. Корневая система как орган поглощения солей.
 69. Влияние внешних условий на поступление солей в корневую систему.
 70. Влияние внутренних факторов на поступление солей в корневую систему.
 71. Передвижение веществ по флоэме – флоэмный транспорт.
 72. Передвижение веществ по ксилеме – ксилемный транспорт.
 73. Азотный обмен у растений.
 74. Усвоение молекулярного азота. Азотфиксаторы.
 75. Механизмы фиксации азота. Физиологическая роль азота.
 76. Круговорот азота в природе и его значение для биосферы.
 77. Распространение азота в природе. Почвенный раствор как основной источник питания растений.
 78. Растения с уклоняющимся типом питания.
 79. Питательные вещества в почве и их усвояемость. Физиологические основы применения удобрений.
 80. Состояние покоя у многолетних растений. Анатомо-морфологическое изменение, вызванное зимним покоем.
 81. Общая характеристика процессов роста у растений.
 82. Особенности роста растительных клеток. Особенности дифференциации растительных тканей.
 83. Фазы роста растительных организмов. Интенсивности роста и методы его определения.
 84. Особенности прорастания семян. Влияние внешних условий на рост растений.
 85. Гормоны роста растений и их физиологическое проявление.
 86. Молекулярные основы действия фитогормонов.
 87. Особенности применения фитогормонов в практике растениеводства.
 88. Процессы регенерации высших растений. Культура изолированных тканей.
- Вегетативное размножение.
89. Этапы и регуляция процесса развития.
 90. Морозоустойчивость растений. Закаливание растений. Причины повреждения и гибели растений от мороза.
 91. Устойчивость растений к засолению.
 92. Жароустойчивость растительных организмов.
- Общая фитопатология
93. Предмет, объекты, методы и задачи фитопатологии.
 94. Понятие о болезни и уродливости.
 95. Симптомы болезней.
 96. Характеристика типов гнилей.
 97. Методы диагностики болезней и ее значение.
 98. Общая характеристика инфекций. Развитие и экология инфекционного процесса.
 99. Принципы и методы классификации болезней растений
 100. Общая характеристика неинфекционных болезней.
 101. Общая характеристика инфекционных болезней.
 102. Характеристика инфекционного процесса. Первичная и вторичная инфекция.
 103. Механизмы и пути проникновения в растение патогенных организмов.
 104. Классификация возбудителей болезней по типу трофности. Причиняемый растениям вред.
 105. Общая характеристика микозов.
 106. Общая характеристика бактериозов.
 107. Общая характеристика болезней вирусной этиологии.
 108. Миксомицеты и актиномицеты как возбудители болезней растений.

- 109 Источники и способы распространения инфекции в период вегетации. Эпифитотии.
- 110 Общая характеристика методов защиты растений.
- 111 Принципы защиты растений. Интегрированная защита.
- 112 Лечебные и профилактические меры борьбы с болезнями растений.
- 113 Фитосанитарные меры защиты от болезней.

Перечень основной литературы:

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Биологический метод защиты растений [Электронный ресурс]: курс лекций/ — Электрон. текстовые данные.— Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2022.— 74 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/121137>.— IPR SMART

2. Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник для вузов / А. В. Веретенников. — Москва : Академический проект, 2020. — 480 с. — ISBN 978-5-8291-3026-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110106.html>

3. Иванищев, В. В. Физиология устойчивости растений : учебно-методическое пособие / В. В. Иванищев, Н. Н. Жуков. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-6045162-6-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/119701.html>

4. Панкратова, Е. М. Практикум по физиологии растений с основами биологической химии : учебное пособие / Е. М. Панкратова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-906371-83-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/103127.html>

5. Ирисханова, З. И. Методические указания к лабораторным работам по физиологии растений / З. И. Ирисханова, Р. С. Эржапова, Л. Г. Молочаева. — Грозный : Чеченский государственный университет, 2019. — 55 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107267.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Брынцев, В. А. Селекционно-генетический анализ древесных растений : учебно-методическое пособие / В. А. Брынцев, П. А. Аксенов, Т. Г. Махрова. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-7038-5306-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115641.html>

2. Машкова, С. В. Ботаника и физиология растений : учебное пособие для СПО / С. В. Машкова, Е. И. Руднянская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-4488-0294-2, 978-5-4497-0114-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86504.html>

3. Физиология растений : учебно-методическое пособие / И. С. Киселева, М. Г. Малева, Г. Г. Борисова [и др.] ; под редакцией И. С. Киселевой. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-2416-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106541.html>

4. Новикова, Н. Е. Вторичные метаболиты растений : учебно-методическое пособие / Н. Е. Новикова. — Орел : Орловский государственный аграрный университет, 2018. —

111 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101300.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

2. Аулова А.В. Физиология растений: краткий терминологический словарь (учебное пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 64 с.

3. Аулова А.В. Физиология растений: учебное пособие для проведения лабораторных работ (учебное пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 112 с.

4. Аулова А.В. Физиология растений: рабочая тетрадь для проведения лабораторных работ (учебно-методическое пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 88 с.

5. Аулова А.В. Физиология растений: методические рекомендации для выполнения СКР (учебно-методическое пособие) Ставрополь: Изд-во «Параграф», 2018. – 88 с.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Библиотеки и информационные ресурсы в современном мире науки, культуры, образования и бизнеса: материалы конф. – Электрон дан. – М.: ГПНТБ России, 2007. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: IBM PC, Windows 2000 или выше. – Загл. с этикетки диска. – ISBN 978-5-85638-119-0. – № гос. регистрации 0320700790.

2. <http://fizrast.ru/>

3. <http://www.maik.ru/cgi-perl/journal.pl?lang=rus&name=fizrast>

4. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=8253

5. http://marsu.ru/science/libr/koll/book/fiziologiya_rasteniy.pdf

7. <http://www.plantarium.ru> - Открытый атлас растений и лишайников России и сопредельных стран. Интерактивный определитель флоры России и сопредельных государств, диагностические признаки и качественные фотографии растений, определенные ведущими флористами МГУ им. М. В. Ломоносова и Ботанического института РАН

8. www.gribochek.ru – сайт о грибах (биология, экология, применение), содержит обширный текстовый материал и качественные фотографии. Авторы – специалисты-микологи МГУ им. М. В. Ломоносова