

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ КУБАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
В Г. СЛАВЯНСКЕ-НА-КУБАНИ**

Кафедра физической культуры и естественно-биологических дисциплин

С. И. ИЗБРАНОВА

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Методические материалы

**к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы
студентов 3-го курса бакалавриата,
обучающихся по направлению**

**44.03.01 Педагогическое образование профиль очной и заочной форм обучения
профиль подготовки – профиль подготовки – Биология
очной и заочной форм обучения**

Славянск-на-Кубани
Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
2018

ББК 28.57
Е Ф 504

Рекомендовано к печати кафедрой физической культуры и естественно-биологических дисциплин филиала Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани

Протокол №11 от 29 мая 2018 г.

Рецензент:

Кандидат педагогических наук, доцент
И. Л. Шишкина

Избранова, С. И.

Ф 504

Физиология растений: Методические материалы к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы для студентов 3-го курса бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль очной и заочной форм обучения /. авт.-сост. С. И. Избранова. – Славянск-на-Кубани : Филиал Кубанского гос. ун-та в г. Славянске-на-Кубани, 2018. – 42 с. 1экз.

Методические материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО на основе учебного плана и рабочей учебной программы дисциплины «Физиология растений», содержат методические рекомендации к организации процессов освоения дисциплины, к изучению теоретической и практической части, самостоятельной работе студентов, а также по подготовке к экзамену.

Пособие адресовано студентам 3-го курса по направлению подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование профиль подготовки – Биология очной и заочной форм обучения.

Электронная версия издания размещена в электронной информационно-образовательной среде филиала и доступна обучающимся из любой точки доступа к информационно-коммуникационной сети «Интернет».

ББК 28.57

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Цель освоения дисциплины	4
1.2 Задачи дисциплины.....	4
1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2 Структура и содержание дисциплины	6
2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ	6
2.2 Структура дисциплины	6
2.3 Содержание разделов дисциплины	7
2.3.1 Занятия лекционного типа	7
2.3.2 Занятия семинарского типа.....	10
2.3.3 Лабораторные занятия.....	12
2.3.4 Примерная тематика курсовых работ	12
2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
3 Образовательные технологии	14
3.1 Образовательные технологии при проведении лекций.....	14
3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий	16
4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	17
4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов.....	17
4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса	18
4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации.....	19
4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (экзамен).....	33
4.2.1 Вопросы на экзамен	33
4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамен).....	35
5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	37
5.1 Основная литература	37
5.2 Дополнительная литература	37
5.3 Периодические издания.....	38
6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	38
7 Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	39
7.1 Методические указания к лекциям	39
7.2 Методические указания к практическим занятиям	40
7.3 Методические указания к самостоятельной работе	41
8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	41
8.1 Перечень информационных технологий	41
8.2 Перечень необходимого программного обеспечения	41
8.3 Перечень информационных справочных систем.....	42
9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	42

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физиология растений» является формирование системы знаний, умений и навыков в области физиологии растений с учетом содержательной специфики предмета «Биология» в общеобразовательной школе.

1.2 Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Физиология растений» направлено на формирование у студентов следующей компетенции

- способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины:

- формирование системы знаний о метаболических системах, составляющих основу жизнедеятельности растительного организма;

- формирование системы знаний о современных представлениях относительно фотосинтеза как физиологической функции и основы биоэнергетики;

- формирование умений и навыков организации и проведения основных фитофизиологических опытов и наблюдений;

- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов, получение навыков и опыта выполнения исследовательских работ и решения задач прикладного характера;

- формирование профессиональных и специальных компетенций в учебном процессе: в ходе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов;

- стимулирование самостоятельной, деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Дисциплина относится к вариативной части ООП Б1.В.04

Профильными для данной дисциплины являются педагогическая и исследовательская деятельность бакалавров.

Для освоения дисциплины «Физиология растений» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные на предыдущем уровне образования – при изучении школьного курса биологии и используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в ходе освоения дисциплин «Ботаника с основами фитоценологии», «Цитология», «Гистология».

Дисциплина «Физиология растений» является основой для изучения дисциплин «Методика обучения биологии», «Охрана природы и рациональное природопользование», «Теория эволюции», «Введение в биотехнологию» и прохождения педагогической практике в школе, летней педагогической практики.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины «Физиология растений» направлено на формирование у студентов следующей компетенции:

- способности использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК-2).

№	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-2	- способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	- принципы организации клетки, тканей, вегетативных и генеративных органов, целостного растения, основные физиологические процессы растительного организма: фотосинтез, дыхание, водный режим, минеральное питание, процессы роста и развития растений, основные наглядные пособия, приборы и ТСО физиологии растений, современные технологии обучения и диагностики.	- применять знания по физиологии растений для формирования материалистического мировоззрения мышления школьников, работать с микроскопами и другими лабораторными приборами и материалами, организовать работу школьников по проведению экспериментов по физиологии растений, организовывать проведение полевых и лабораторных опытов по физиологии растений.	- навыками использования современных технологий обучения и диагностики, научно-исследовательскими методиками и их адаптацией под конкретные условия, правилами организации и проведения наблюдений и опытов по физиологии растений, навыками групповой и индивидуальной работы в ходе учебного, научно-исследовательского и профессионально-педагогического процессов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Контактная работа	96,3	96,3
Аудиторные занятия	92	92
Занятия лекционного типа	34	34
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	44	44
Лабораторные занятия	14	14
Иная контактная работа	4,3	4,3
Контроль самостоятельной работы	4	4
Промежуточная аттестация	0,3	0,3
Самостоятельная работа	48	48
Курсовое проектирование (курсовая работа)	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	22	22
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	4	4
Реферат	-	-
Подготовка к текущему контролю	22	22
Контроль	35,7	35,7
Подготовка к экзамену	35,7	35,7
Общая трудоёмкость	час.	180
	зачетных ед.	5

2.2 Структура дисциплины

Распределение трудоёмкости по разделам дисциплины приведено в таблице.

№	Наименование разделов	Всего	Количество часов			
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			ЛК	ПЗ	ЛР	СР
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	16	4	4	2	6
2	Фотосинтез	26	6	8	2	10

3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов	20	4	6	2	8
4	Водный режим клетки, растения	20	4	8	2	6
5	Минеральное питание растений	14	4	4	2	4
6	Физиология роста и развития	30	8	10	4	8
7	Приспособление и устойчивость растений	14	4	4	-	6
Итого по дисциплине		140	34	44	14	48

Примечание: ЛК – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИКР – иная контактная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	Предмет и задачи физиологии растений. Место физиологии растений в системе биологических дисциплин. Различия и сходство в химическом составе животных и растений. Специфика метаболизма растений по сравнению с животными. Специфические особенности клеток растений по сравнению с бактериями и клетками животных. Функциональная роль органоидов клеток. Специфическая роль в метаболизме органоидов, типичных для растений (пластиды, вакуоль, клеточная стенка). Представление о симпласте, апапласте, эндопласте. Клетка как целостная система. Физиологическая роль мембран и проницаемость клеток для разных соединений.	Т
2	Фотосинтез	Фотосинтез как процесс питания растений. Значение его в круговороте углерода и кислорода на Земле, в жизни биосферы. История открытия и изучения фотосинтеза.. Пигментный аппарат фотосинтеза. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их ультраструктура (граны, ламеллы, тилакоиды, строма, рибосомы). Фотофизические процессы в фото-	Т

		<p>синтезе. Передача поглощенной энергии фотона между молекулами пигментов. Представление о фотосинтетической единице, светособирающем комплексе, реакционном центре и фотосистеме. Фотосинтетическое фосфорилирование, циклическое и нециклическое. Механизм фосфорилирования, теория Митчелла. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина (C₃-путь), этапы цикла Кальвина. Фотодыхание у C₃ – растений. Цикл Хэтча – Слэка (C₄-путь). Структура листьев C₄-растений, особенности хлоропластов из клеток мезофилла и обкладки. САМ-путь фотосинтеза. Влияние внешних условий на фотосинтез.</p>	
3	<p>Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов</p>	<p>Процессы окисления в энергетическом обмене. Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена, брожение и дыхание. Генетическая связь брожения и дыхания. Анаэробная и аэробная фазы дыхания. Гликолиз, цикл Кребса. Пентозофосфатный путь дыхания. Локализация процессов дыхания в клетке. Митохондрии, их структура и функции. Фотодыхание и темновое дыхание у растений. Связь между дыханием и продуктивностью растений.</p>	Т
4	<p>Водный режим клетки, растения</p>	<p>Физико-химические свойства воды и ее значение в организации живой материи. Поглощение воды клетками. Осмотические явления в клетках. Представление о водном потенциале клетки растения. Состояние воды в клетках. Поглощение воды корнем. Корневое давление, плач, гуттация. Механизм создания корневого давления и активного транспорта воды. Передвижение воды по стеблю. Нижний и верхний концевые двигатели водного тока, их величина, источники энергии. Транспирация, ее значение для растений. Устьичная регуляция транспирации. Влияние внешних условий на транспирацию. Водный режим растений разных экологических типов и разных жизненных форм. Засухоустойчивость растений. Влияние водного стресса на физиологические процессы у растений.</p>	Т

5	Минеральное питание растений	<p>Элементарный состав растения. Зольные элементы. Потребность растений в макро- и микроэлементах. Поглощение ионов растительной клеткой. Антагонизм ионов. Пассивный и активный транспорт ионов через мембрану клетки. Корень как орган поглощения минеральных ионов и воды. Влияние фотосинтеза и дыхания на поглотительную деятельность корней. Азотный обмен растений. Ассимиляция элементов минерального питания. Питание растений с помощью симбиотических организмов.</p> <p>Физиологические основы применения удобрений. Современные технологии удобрения и выращивания растений.</p>	Т
6	Физиология роста и развития	<p>Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста (деления, растяжения, дифференцировки). Фитогормоны, их физиологическое действие и практическое применение. Передвижение фитогормонов по растению. Механизм действия фитогормонов. Практическое использование фитогормонов в растениеводстве. Гербициды. Природные ингибиторы роста. Периодичность роста. Состояние покоя у растений. Виды покоя и условия выхода из состояния покоя. Адаптивная роль покоя, его значение для морозо-, жаро- и засухоустойчивости растений.</p> <p>Развитие растений. Типы онтогенеза: моно- и поликарпика. Деление онтогенеза на этапы. Регуляция перехода растений в генеративное состояние. Явление яровизации. Явление фотопериодизма. Движения растений. Тропизмы и настии, их физиологические механизмы и адаптивная роль.</p>	Т
7	Приспособление и устойчивость растений	<p>Представление о стрессе и стрессорах. Фазы стрессовой реакции растений. Механизмы устойчивости к повреждающим факторам внешней среды. Различные виды устойчивости: к засухе, перегреву, низким температурам, морозоустойчивость, солеустойчивость, газоустойчивость, устойчивость к недостатку кислорода, радиоустойчивость. Устойчивость к инфекционным болезням и механизмы защиты от патогенов. Интеграция физиологических процессов в растении. Продукционный процесс растения и интеграция в нем разных функций: фотосинтеза, дыхания, роста, минерального питания, водного режима. Взаимодействие органов растения.</p>	Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Методы изучения клетки. Основы клеточной теории. Общая морфология и химический состав клеток	Предмет и задачи физиологии растений, связь ее с другими науками. Специфические особенности клеток растений по сравнению с бактериями и клетками животных. Функциональная роль органоидов клеток. Специфическая роль в метаболизме органоидов, типичных для растений (пластиды, вакуоль, клеточная стенка). Клетка как целостная система. Физиологическая роль мембран и проницаемость клеток для разных соединений. Представление о симпласте, апапласте, эндопласте.	УП, ПР
2	Фотосинтез	Фотосинтез как процесс питания растений. Пигментный аппарат фотосинтез: хлоропласты и их функции, пигменты хлоропластов. Пигментные системы Образование кислорода Электрон - транспортная цепь. Фотосинтетическое фосфорилирование. Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина (C ₃ -путь).	УП, ПР
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов	Процессы окисления в энергетическом обмене. Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена. Анаэробная и аэробная фазы дыхания. Локализация процессов дыхания в клетке. Гликолиз, цикл Кребса. Пентозофосфатный путь дыхания Митохондрии, их структура и функции. Фотодыхание и темновое дыхание у растений. Связь между дыханием и продуктивностью растений. Зависимость дыхания от внутренних факторов Экологические аспекты дыхания.	УП, ПР, Т
4	Водный режим клетки, растения	Состояние воды в клетках, свободная и связанная вода. Поглощение воды корнем. Нижний и верхний концевые двигатели	УП, Т

		водного тока, их величина, источники энергии. Передвижение воды по стеблю. Транспирация, ее значение для растений. Устьичная регуляция транспирации. Водный режим растений разных экологических типов и разных жизненных форм. Засухоустойчивость растений.	
5	Минеральное питание растений	Элементарный состав растения. Зольные элементы Поглощение ионов растительной клеткой. Пассивный и активный транспорт ионов через мембрану клетки. Корень как орган поглощения минеральных ионов и воды. Ассимиляция аммиака, нитратов, фосфора, серы, калия и других элементов минерального питания.	УП, Т
6	Физиология роста и развития	Определение понятий «рост» и «развитие». Фазы роста (деления, растяжения, дифференцировки. Фитогормоны, их физиологическое действие и практическое применение. Передвижение фитогормонов по растению. Механизм действия фитогормонов. Практическое использование фитогормонов. Периодичность роста. Состояние покоя у растений. Виды покоя. Движения растений. Тропизмы и настии, их физиологические механизмы и адаптивная роль. Развитие растений. Деление онтогенеза на этапы. Регуляция перехода растений в генеративное состояние. Явление яровизации. Явление фотопериодизма.	УП, ПР, Т
7	Приспособление и устойчивость растений	Представление о стрессе и стрессорах. Фазы стрессовой реакции растений. Механизмы устойчивости к повреждающим факторам внешней среды.	УП, Т

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	Свойства клеточных мембран.	ОЗ
2	Фотосинтез	Пигменты фотосинтеза и их свойства.	ОЗ
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов	Определение дыхательного коэффициента	ОЗ
4	Водный режим клетки, растения	Определение водного потенциала растительных тканей.	ОЗ
5	Минеральное питание растений	Микрохимический анализ золы растений.	ОЗ
6	Физиология роста и развития	Влияние фитогормонов на рост растений. Превращение веществ при прорастании семян.	ОЗ

Примечание: УП – устный (письменный) опрос, Т – тестирование, КР – контрольная работа, Э – эссе, К – коллоквиум; ПР – практическая работа, ОЗ – отчет и защита лабораторной работы.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 437 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01711-3. — URL : www.biblio-online.ru/book/31694750-63FF-4EE4-BFFB-E3CBADD6F3B5 .

		<p>2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 459 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01713-7. — URL : www.biblio-online.ru/book/A1862A77-82F1-4581-AC2C-218F77455293.</p> <p>3. Физиология растений [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева - М. : Абрис, 2012. – URL:http://www.biblioclub.ru/book/117650/</p>
2	Подготовка к тестированию (текущей аттестации)	<p>1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 437 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01711-3. — URL : www.biblio-online.ru/book/31694750-63FF-4EE4-BFFB-E3CBADD6F3B5.</p> <p>2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 459 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01713-7. — URL : www.biblio-online.ru/book/A1862A77-82F1-4581-AC2C-218F77455293.</p> <p>3. Физиология растений [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева - М. : Абрис, 2012. – URL:http://www.biblioclub.ru/book/117650/.</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть дополнен и конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки, для реализации компетентного подхода программа предусматривает широкое использование в учебном процессе следующих форм учебной работы:

- активные формы (лекция, вводная лекция, обзорная лекция, заключительная лекция, презентация);
- интерактивные формы (практическое занятие, семинар, компьютерная симуляция, коллоквиум);
- внеаудиторные формы (консультация, практикум, самостоятельная работа, подготовка реферата, написание курсовой работы);
- формы контроля знаний (групповой опрос, контрольная работа, практическая работа, тестирование, коллоквиум, зачёт, экзамен).

3.1 Образовательные технологии при проведении лекций

Лекция – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала. Она предшествует всем другим формам организации учебного процесса, позволяет оперативно актуализировать учебный материал дисциплины. Для повышения эффективности лекций целесообразно воспользоваться следующими рекомендациями:

- четко и ясно структурировать занятие;
- рационально дозировать материал в каждом из разделов;
- использовать простой, доступный язык, образную речь с примерами и сравнениями;
- отказаться, насколько это возможно, от иностранных слов;
- использовать наглядные пособия, схемы, таблицы, модели, графики и т. п.;
- применять риторические и уточняющие понимание материала вопросы;
- обращаться к техническим средствам обучения.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
2	Фотосинтез	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	6
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов 3.1 Анаэробный и аэробный типы энергетического обмена, брожение и дыхание	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	2
	3.2 Фотодыхание и темновое дыхание у растений. Связь между дыханием и продуктивностью растений.	лекция с проблемным изложением	2*
4	Водный режим клетки, растения	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
5	Минеральное питание растений	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	4
6	Физиология роста и развития	аудиовизуальная технология, репродуктивная технология	8
7	Приспособление и устойчивость растений	лекции с проблемным изложением	4*
Итого по курсу			34
в том числе интерактивное обучение*			6

АВТ – аудиовизуальная технология (основная информационная технология обучения, осуществляемая с использованием носителей информации, предназначенных для восприятия человеком по двум каналам одновременно зрительному и слуховому при помощи соответствующих технических устройств, а также закономерностей, принципов и особенностей представления и восприятия аудиовизуальной информации);

РП – репродуктивная технология;

РМГ – работа в малых группах (в парах, ротационных тройках);

ЛПО – лекции с проблемным изложением (проблемное обучение);
 ЭБ – эвристическая беседа;
 СПО – семинары в форме дискуссий, дебатов (проблемное обучение);
 ИСМ – использование средств мультимедиа (например, компьютерные классы);
 ТПС – технология полноценного сотрудничества.

3.2 Образовательные технологии при проведении практических занятий

Практическое (семинарское) занятие – основная интерактивная форма организации учебного процесса, дополняющая теоретический курс или лекционную часть учебной дисциплины и призванная помочь обучающимся освоиться в «пространстве» дисциплины; самостоятельно оперировать теоретическими знаниями на конкретном учебном материале. Для практического занятия в качестве темы выбирается обычно такая учебная задача, которая предполагает не существенные эвристические и аналитические напряжения и продвижения, а потребность обучающегося «потрогать» материал, опознать в конкретном то общее, о чем говорилось в лекции.

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	работа в малых группах	4*
2	Фотосинтез	аудиовизуальная технология, репродуктивная техноло-	8
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов	аудиовизуальная технология, репродуктивная техноло-	6
4	Водный режим клетки, растения	репродуктивная технология	8
5	Минеральное питание растений	репродуктивная технология	4
6	Физиология роста и развития	работа в малых группах	10*
7	Приспособление и устойчивость растений	семинар в форме дискуссий	4*
Итого по курсу			44
в том числе интерактивное обучение*			18

3.3 Образовательные технологии при проведении лабораторных работ

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол. час
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	репродуктивная технология	2
2	Фотосинтез	работа в малых группах Г	2*
3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов	репродуктивная технология	2
4	Водный режим клетки, растения	работа в малых группах	2*
5	Минеральное питание растений	работа в малых группах	2*
6	Физиология роста и развития	репродуктивная технология	4
Итого по курсу			14
в том числе интерактивное обучение*			6

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1.1 Рейтинговая система оценки текущей успеваемости студентов

№	Наименование раздела	Виды оцениваемых работ	Максимальное колво баллов
1	Введение. Физиология растительной клетки, растения	Практическая работа	3
		Устный (письменный) опрос	2
		Отчет и защита лабораторных работ (№1,2)	2
2	Фотосинтез	Практическая работа	3
		Устный (письменный) опрос	4
		Отчет и защита лабораторных работ (№3)	2

3	Дыхание растений как источник энергии и ассимиляторов	Практическая работа Устный (письменный) опрос Отчет и защита лабораторных работ (№4)	4 3 2
4	Водный режим клетки, растения	Практическая работа Устный (письменный) опрос Отчет и защита лабораторных работ (№5)	4 4 2
5	Минеральное питание растений	Практическая работа Устный (письменный) опрос Отчет и защита лабораторных работ (№6)	3 2 2
6	Физиология роста и развития	Практическая работа Устный (письменный) опрос Отчет и защита лабораторных работ (№7)	5 5 4
7	Приспособление и устойчивость растений	Практическая работа Устный (письменный) опрос	2 2
8	Текущая аттестация по всем разделам	Компьютерное тестирование	40
ВСЕГО			100

4.1.2 Примерные вопросы для устного опроса

1. Фотосинтез как процесс питания растений. Значение его в круговороте углерода и кислорода на Земле. История открытия и изучения фотосинтеза.

2. Лист, как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их ультраструктура (граны, ламеллы, тилакоиды, строма, рибосомы), значение в жизнедеятельности растений.

3. Хлорофиллы, свойства. Факторы, влияющие на образование хлорофилла.

4. Каротиноиды, свойства. Факторы, влияющие на образование каротиноидов. Фикобилины и их свойства

5. Световые и темновые реакции фотосинтеза. Особенности фотосинтеза.

6. Первичные процессы фотосинтеза. Передача поглощенной энергии фотона между молекулами пигментов. Представление о фотосинтетической единице, светособирающем комплексе, реакционном центре и фотосистеме.

7. Фотохимический этап фотосинтеза. Циклический и нециклический поток электронов.

8. Темновая фаза фотосинтеза. Метаболизм углерода при фотосинтезе C_3 – путь фотосинтеза (цикл Кальвина). Этапы цикла Кальвина.

9. Темновая фаза фотосинтеза. Метаболизм углерода при фотосинтезе C_4 – путь фотосинтеза (цикл Хэтча – Слэка). Структура листьев C_4 -растений, особенности хлоропластов из клеток мезофилла и обкладки.

10. САМ-путь фотосинтеза.

11. Влияние внешних условий на фотосинтез

12. Связь процессов фотосинтеза и дыхания.

4.1.3 Примерные тестовые задания для текущей аттестации

1. Структурной фотосинтетической единицей растения является:

- 1) клетка;
- 2) лист;
- 3) протоплазма;
- 4) хлоропласт.

2. Структурные компоненты хлоропластов, которые обеспечивают световую фазу фотосинтеза:

- 1) строма пластиды;
- 2) мембраны тилакоидов;
- 3) рибосомы;
- 4) наружная мембрана хлоропластов.

3. Структурные компоненты хлоропластов, которые обеспечивают световую фазу фотосинтеза:

- 1) строма пластиды;
- 2) мембраны тилакоидов;
- 3) рибосомы;
- 4) наружная мембрана хлоропластов.

4. Во внутреннем пространстве тилакоидов осуществляется:

- 1) синтез АТФ;
- 2) образование $NADP \cdot H+H+$;
- 3) накопление протонов водорода;
- 4) синтез ферментов.

5. У C_4 -групп растений и суккулентов фиксация CO_2 осуществляется с помощью:

- 1) оксалоацетата;
- 2) малата;
- 3) фосфоенолпирувата;
- 4) рибулозо-1,5-дифосфата.

6. Спектры поглощения хлорофилла:

- 1) зеленый и желтый;
- 2) оранжевый и фиолетовый;

- 3) красный и синий;
 - 4) желтый и оранжевый.
7. Кислород в дихотомическом пути окисления используется:
- 1) для окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты;
 - 2) в цикле Кребса;
 - 3) в электронтранспортной цепи (ЭТЦ митохондрий);
 - 4) в реакциях окисления глюкозы до ПВК.
8. Функции устьиц:
- 1) только поглощение кислорода из воздуха;
 - 2) поглощение воды из воздуха;
 - 3) только поглощение углекислого газа из воздуха;
 - 4) транспирация и газообмен.
9. Величина сосущей силы (S) возрастает:
- 1) при повышении концентрации клеточного сока;
 - 2) при превращении сахара в крахмал;
 - 3) при насыщении клеток водой;
 - 4) при снижении оводненности клеток.
10. Из раствора какой концентрации семянцы не будут поглощать воду (осмотическое давление в корневых волосках 0,5 МПа) ?
- 1) 0,3 МПа;
 - 2) 0,5 МПа;
 - 3) 0,7 МПа;
 - 4) 0,2 МПа.
11. В какое время суток транспирация у суккулентов достигает максимума:
- 1) ночью;
 - 2) в полдень;
 - 3) утром;
 - 4) вечером.
12. Какие из свойств меди способствуют повышению интенсивности фотосинтеза?
- 1) активизирует фермент нитратредуктазу;
 - 2) входит в состав белка пластоциана;
 - 3) входит в состав ферментов аскорбиноксилазы, полифенолксилазы;
 - 4) входит в состав нитратредуктазного комплекса.
13. Полисахаридами растений являются:
- 1) глюкоза и фруктоза;
 - 2) крахмал, целлюлоза, пектин;
 - 3) сахароза и гликоген;
 - 4) ксилоза и арабиноза.
14. ДНК в растительной клетке можно обнаружить в:
- 1) цитоплазме и ядре;
 - 2) ядре, хлоропластах, митохондриях;

- 3) ЭР, аппарате Гольджи, рибосомах;
 - 4) клеточной стенке.
14. У растений в образовании кутикулы принимают участие:
- 1) целлюлоза и суберин;
 - 2) кутин и воск;
 - 3) лигнин и крахмал;
 - 4) гликоген.
16. Наибольшая часть свободной воды в растительной клетке содержится:
- 1) в клеточной оболочке;
 - 2) в вакуолях;
 - 3) в цитоплазме;
 - 4) в хлоропласте.
17. Назовите внутриклеточные системы регуляции:
- 1) регуляция на уровне ферментов;
 - 2) генетическая и мембранная регуляция;
 - 3) рецепторно-конформационная регуляция;
 - 4) аллостерическая регуляция.
18. Межклеточные системы регуляции-это:
- 1) регуляция на уровне репликации, транскрипции, процессинга и трансляции;
 - 2) дистанционная регуляция;
 - 3) трофическая, гормональная и электрофизиологическая регуляция;
 - 4) изостерическая регуляция.
19. Межклеточные системы регуляции взаимосвязаны и действуют через:
- 1) ферментативную систему регуляции;
 - 2) аллостерическую систему регуляции;
 - 3) мембранную систему регуляции;
 - 4) окислительно-восстановительную систему регуляции.
20. Гормональную регуляцию у растений осуществляют:
- 1) ауксин, цитокинин, гиббереллины, абсцизины, этилен;
 - 2) фикоэритрин, фикоцианин;
 - 3) бактериохлорофилл, протохлорофилл;
 - 4) зеаксантин, виолаксантин, ликопин.
21. Укажите единую иерархическую систему регуляции у многоклеточных растений:
- 1) мембранная – ферментативная – генетическая;
 - 2) мембранная – трофическая – гормональная;
 - 3) внутриклеточные – межклеточные – организменный уровень регуляции;
 - 4) генетическая – гормональная – мембранная.
22. Доминирующие центры обеспечивают целостность растительного организма с помощью:

- 1) физиологических полей (поляриность), канализированных связей и осцилляции;
 - 2) физиологических и морфогенетических осцилляций;
 - 3) системы канализированных связей (проводящие пучки);
 - 4) физиологических градиентов (полей).
22. Структурной фотосинтетической единицей растения является:
- 1) клетка;
 - 2) лист;
 - 3) протоплазма;
 - 4) хлоропласт.
23. В листьях фотосинтез происходит в клетках:
- 1) проводящих пучков;
 - 2) эпидермиса.
 - 3) столбчатой паренхимы;
 - 4) замыкающих клетках устьичного аппарата;
24. Фотосинтез – это:
- 1) расходование органических веществ с освобождением энергии;
 - 2) образование органических веществ зелеными растениями из неорганических (углекислоты и воды) при участии световой энергии;
 - 3) расщепление органических веществ;
 - 4) реакция зеленых растений на длину светового дня.
25. Структурные компоненты хлоропластов, которые обеспечивают световую фазу фотосинтеза:
- 1) строма пластиды;
 - 2) мембраны тилакоидов;
 - 3) рибосомы;
 - 4) наружная мембрана хлоропластов.
26. Темновая фаза фотосинтеза протекает:
- 1) в тилакоидах хлоропласта;
 - 2) в строме хлоропласта;
 - 3) в хлоропластах;
 - 4) в хромопластах.
27. При фотосинтезе источником энергии для образования АТФ служит:
- 1) ионы H^+ , заключенные в мембранах тилакоидов;
 - 2) возбужденные электроны хлорофилла;
 - 3) солнечный свет;
 - 4) $NADP \cdot H+H^+$.
28. Световая энергия при световой фазе фотосинтеза используется для образования:
- 1) АТФ, $NADP \cdot H+H^+$ и O_2 ;
 - 2) глюкозы из CO_2 и H_2O ;
 - 3) O_2 из CO_2 ;
 - 4) крахмала из CO_2 и H_2O .

29. Кислород при фотосинтезе выделяется при расщеплении:
- 1) CO_2 ;
 - 2) H_2O ;
 - 3) глюкозы;
 - 4) крахмала.
30. Во внутреннем пространстве тилакоидов осуществляется:
- 1) синтез АТФ;
 - 2) образование $\text{NADP} \cdot \text{H} + \text{H}^+$;
 - 3) накопление протонов водорода;
 - 4) синтез ферментов.
31. У C_3 -групп растений первичным акцептором CO_2 является:
- 1) фосфоглицериновая кислота;
 - 2) рибулозо-1,5-дифосфат;
 - 3) фосфоглицериновый альдегид
 - 4) фруктозо-6-фосфат;
32. У C_4 -групп растений и суккулентов фиксация CO_2 осуществляется с помощью:
- 1) оксалоацетата;
 - 2) малата;
 - 3) фосфоенолпирувата;
 - 4) рибулозо-1,5-дифосфата.
33. Фотофизическая фаза фотосинтеза – это:
- 1) поглощение кванта света и переход молекулы хлорофилла в возбужденное состояние, излучение кванта света при переходе электрона из возбужденного состояния к основному, миграция энергии в пигментных системах;
 - 2) фотолиз воды;
 - 3) образование $\text{NADP} \cdot \text{H} + \text{H}^+$;
 - 4) синтез АТФ.
34. При фотохимической фазе фотосинтеза происходит:
- 1) только фотолиз воды;
 - 2) поглощение кванта света и переход молекулы хлорофилла в возбужденное состояние;
 - 3) накопление квантов света;
 - 4) фотолиз воды, образование АТФ, $\text{NADP} \cdot \text{H} + \text{H}^+$, O_2 .
35. Циклическое фотофосфорилирование происходит с участием:
- 1) двух фотосистем (ФС I и ФС II);
 - 2) ФС I и комплекса цитохромов b_6-f , образуется только АТФ;
 - 3) только феофетина (Фф);
 - 4) только пластохинонов.
36. Спектры поглощения хлорофилла:
- 1) зеленый и желтый;
 - 2) оранжевый и фиолетовый;

- 3) красный и синий;
4) желтый и оранжевый.
37. В процессе фотосинтеза образуются
- 1) CO₂ и H₂O;
 - 2) глюкоза, АТФ и O₂;
 - 3) белок, РНК, ДНК;
 - 4) фосфоглицериновая кислота, рибулозо-1,5-дифосфат.
38. Характерные свойства для темновых реакций фотосинтеза:
- 1) для их осуществления необходимо полное отсутствие света и наличие H₂O;
 - 2) протекают быстрее световых и сопровождаются выделением O₂;
 - 3) для их протекания свет не обязателен, необходимы CO₂, NADP. H⁺ и АТФ;
 - 4) включает как светозависимые, так и светонезависимые этапы.
39. Почему цикл Кальвина называют C₃ – путем фотосинтеза?
- 1) в цикл вступают 3 молекулы CO₂;
 - 2) в результате одного оборота цикла образуется 3 молекулы глюкозы;
 - 3) первыми стабильными продуктами цикла являются трехуглеродные соединения (ФГК);
 - 4) C₃ – путь фотосинтеза осуществляют C₃ – группы растений.
40. При фотосинтезе образуется первый стабильный углевод:
- 1) глюкоза;
 - 2) сахароза;
 - 3) крахмал;
 - 4) целлюлоза.
41. Граны – это:
- 1) комплекс рибосом и нуклеиновых кислот;
 - 2) полужидкое вещество;
 - 3) пакеты плоских мешочков тилакоидов;
 - 4) комплекс органических веществ.
42. Дихотомический путь дыхания складывается из двух фаз. Почему первая из них называется анаэробной?
- 1) проходит только при отсутствии кислорода;
 - 2) частично ингибируется кислородом;
 - 3) кислород не нужен;
 - 4) требуется кислород.
43. Реакции гликолиза, связанные с образованием АТФ:
- 1) фруктозо-6-фосфат® фруктозо-1,6-дифосфат;
 - 2) 3-фосфоглицериновый альдегид®1,3-дифосфоглицериновая кислота;
 - 3) 1,3-дифосфоглицериновая кислота® 3-фосфоглицериновая кислота;
 - 4) 2-фосфоенолпировиноградная кислота ® пировиноградная кислота.

44. Реакции гликолиза проходят:
- 1) в цитоплазме;
 - 2) в митохондриях;
 - 3) в ядре;
 - 4) в хлоропластах.
45. Кислород в дихотомическом пути окисления используется:
- 1) для окислительного декарбоксилирования пировиноградной кислоты;
 - 2) в цикле Кребса;
 - 3) в электротранспортной цепи (ЭТЦ митохондрий);
 - 4) в реакциях окисления глюкозы до ПВК.
46. Укажите места образования АТФ при движении электрона по электротранспортной цепи:
- 1) NADH – FeS₂ в комплексе I;
 - 2) цитрохром b- цитрохром c
 - 3); цитрохром c – цитрохром a;
 - 4) цитрохром a – CuA и O₂.
47. Органические вещества, которые используются при дыхании растений в первую очередь:
- 1) жиры;
 - 2) белки;
 - 3) углеводы;
 - 4) аминокислоты.
48. Условия, необходимые для увеличения дыхательного коэффициента:
- 1) помещение растений в анаэробные условия;
 - 2) использование белков как субстратов дыхания;
 - 3) достаточный доступ кислорода;
 - 4) увеличение концентрации CO₂ и H₂O.
49. Зеленый лист при температуре 25°C интенсивно поглощал CO₂, а при ее повышении до 40°C начал его выделять. Какова причина этого явления?
- 1) интенсивность фотосинтеза и дыхания уравниваются;
 - 2) интенсивность фотосинтеза возрастает, а дыхание уменьшается;
 - 3) интенсивность дыхания увеличивается, а интенсивность фотосинтеза уменьшается;
50. Сущность генетической связи дыхания и брожения:
- 1) этиловый спирт, который образуется при брожении, есть промежуточный продукт дыхания;
 - 2) дыхание и брожение до образования пировиноградной кислоты проходят одинаково
 - 3) для прохождения обоих процессов необходим кислород;
 - 4) процессы идут без доступа O₂.
51. Явление, наблюдаемое при эффекте Пастера:
- 1) увеличение разложения глюкозы;

- 2) уменьшение разложения глюкозы, повышение интенсивности брожения;
- 3) интенсивность разложения глюкозы не изменяется;
- 4) торможение распада сахаров и более эффективное их использование в присутствии кислорода.

52. Энергетический выход гликолитического пути аэробного дыхания:

- 1) гликолиз – 8 молекулы АТФ;
- 2) цикл Кребса – 30 молекулы АТФ;
- 3) 38 молекулы АТФ;
- 4) 10 молекул АТФ.

53. Глиоксалатный цикл дыхания локализован:

- 1) в митохондриях;
- 2) в протоплазме;
- 3) в глиоксисомах;
- 4) в хлоропластах.

54. В результате гликолиза образуется:

- 1) глюкоза;
- 2) углекислый газ;
- 3) пировиноградная кислота;
- 4) вода.

55. Окисление органических веществ в митохондриях отличается от горения этих же веществ:

- 1) выделением тепла;
- 2) образованием CO_2 и H_2O ;
- 3) синтезом АТФ;
- 4) образованием CO_2 , H_2O и выделением тепла.

56. Количество молекул CO_2 выделяемое в цикле Кребса при расщеплении одной молекулы пировиноградной кислоты:

- 1) одна;
- 2) две;
- 3) три;
- 4) пять.

57. Ферменты цикла Кребса локализованы:

- 1) в цитоплазме;
- 2) во внешней мембране митохондрий;
- 3) в матриксе митохондрий;
- 4) в ядре.

58. Взаимоотношение дыхания и фотосинтеза у растений, которые находятся в компенсационной точке:

- 1) $I_{\text{дых.}} = I_{\text{фот.}}$;
- 2) $I_{\text{дых.}} > I_{\text{фот.}}$;
- 3) $I_{\text{дых.}} < I_{\text{фот.}}$;
- 4) зависит от множества факторов.

59. Как изменится интенсивность дыхания при снижении содержания кислорода с 21% до 9%:

- 1) снизится;
- 2) останется без изменения;
- 3) повысится;
- 4) с начала снизится, затем повысится.

60. 2,4-динитрофенол стимулирует дыхание, но рассоединяет процесс окисления и фосфорилирования. К чему приведет введение в среду этого вещества?

- 1) усилится синтез АТФ;
- 2) не окажет влияния;
- 3) АТФ синтезироваться не будет;
- 4) снизится синтез АТФ.

61. Функции устьиц:

- 1) только поглощение кислорода из воздуха;
- 2) поглощение воды из воздуха;
- 3) только поглощение углекислого газа из воздуха;
- 4) транспирация и газообмен.

62. В клетках каких растений осмотическое давление клеточного сока наибольшее?

- 1) у степных растений;
- 2) у гигрофитов;
- 3) у галофитов — растений, которые произрастают на засоленных почвах;
- 4) у мезофитов.

63. Величина сосущей силы (S) возрастает

- 1) при повышении концентрации клеточного сока;
- 2) при превращении сахара в крахмал;
- 3) при насыщении клеток водой;
- 4) при снижении оводненности клеток

64. Сосущая сила $S = p^* - P$. Какое значение будет иметь S при насыщении клеток водой?

- 1) $S = p^*$;
- 2) $S = 0$;
- 3) $S > 0$;
- 4) $S < p^*$.

65. Укажите, как изменится осмотическое давление у клетки, помещенной в гипертонический раствор

- 1) возрастет;
- 2) снизится;
- 3) станет равным 0;
- 4) проверить опытным путем.

66. Клетка находится в состоянии полного насыщения водой. Осмотическое давление клеточного сока 0,8 МПа. Чему равняется сосущая сила и тургорное давление этой клетки?

- 1) $P = 0,8$ МПа, $S = 0$;
- 2) $P = 0$, $S = 0,8$ МПа;
- 3) $P = 0$, $S = 0$;
- 4) $P=S$, $S=P$.

67. Растворы с осмотическим давлением 0,8 и 1,0 МПа вызывали плазмолиз клеток исследуемой ткани, а в растворах, осмотическое давление которых 0,4 и 0,6 МПа, не обнаруживалось. Чему равняется осмотическое давление клеточного сока?

- 1) 0,8 МПа;
- 2) 0,7 МПа;
- 3) 0,6 МПа;
- 4) 0,9 МПа.

68. Укажите разницу между проницаемостью клеточной оболочки и плазмалеммы

- 1) клеточная оболочка проницаема только для молекул растворенных веществ, а плазмалемма только для воды;
- 2) клеточная оболочка проницаема для воды и растворенных веществ, а плазмалемма только для воды;
- 3) клеточная оболочка проницаема только для воды, а плазмалемма — для молекул растворенных веществ;
- 4) клеточная оболочка проницаема для воды и растворенных веществ, а плазмалемма только для воды и полупроницаема для других веществ.

69. Из раствора какой концентрации семянцы не будут поглощать воду (осмотическое давление в корневых волосках 0,5 МПа) ?

- 1) 0,3 МПа;
- 2) 0,5 МПа;
- 3) 0,7 МПа;
- 4) 0,2 МПа.

70. Ингибитор роста — абсцизовая кислота тормозит образование ферментов, которые гидролизуют крахмал, уменьшает содержание АТФ. Как изменится состояние устьиц у растений после опрыскивания их раствором АБК:

- 1) открываются;
- 2) закрываются;
- 3) остаются без изменений;
- 4) переходит в полуоткрытое состояние.

71. В какое время суток транспирация у суккулентов достигает максимума:

- 1) ночью;
- 2) в полдень;
- 3) утром;
- 4) вечером

72. Укажите органы растений, которые служат концевыми двигателями водного тока:

- 1) корень, стебель;
- 2) стебель, листья;
- 3) корень, листья;
- 4) все органы.

73. Какие особенности строения замыкающих клеток устьиц определяют изменение просвета устьичной щели при изменении величины тургорного давления:

- 1) наличие хлоропластов;
- 2) неравномерная толщина клеточных стенок;
- 3) наличие центральной вакуоли;
- 4) гидрорепассивные факторы.

74. Укажите свойства клеток, которые препятствуют развитию водного дефицита:

- 1) слабое развитие кутикулы;
- 2) регулирование транспирации с помощью устьиц;
- 3) слабо развитая корневая система;
- 4) опушение на эпидермисе;
- 5) восковой налет на листьях.

75. Поглощение воды корнями растений при интенсивной транспирации обусловлено:

- 1) корневым давлением;
- 2) градиентом водного потенциала;
- 3) силами когезии и адгезии;
- 4) силами адсорбции.

76. Более быстрое пожелтение молодых листьев будет наблюдаться при отсутствии в почве:

- 1) азота;
- 2) магния;
- 3) железа;
- 4) меди.

77. В стареющих листьях преобладают ионы :

- 1) кальция;
- 2) калия;
- 3) цинка;
- 4) железа.

78. Какая из особенностей калия непосредственно связана со снижением содержания АТФ в клетках при его недостатке?

- 1) снижает вязкость цитоплазмы;
- 2) способствует поддержке протонного градиента на мембранах тилакоидов, стабилизирует структуру митохондрий и хлоропластов;
- 3) принимает участие в регуляции устьичных движений;

- 4) повышает устойчивость растений к засухе и морозам.
79. Ослизненность клеточных стенок клеток корня связана с
- 1) активацией ферментативных систем, которые принимают участие в фиксации азота;
 - 2) усилением поступления в растение кальция;
 - 3) высоким уровнем аскорбиновой кислоты
 - 4) с процессами восстановления нитратов.
80. Какие из свойств меди способствуют повышению интенсивности фотосинтеза?
- 1) активирует фермент нитратредуктазу;
 - 2) входит в состав белка пластоциана;
 - 3) входит в состав ферментов аскорбиноксилазы, полифенолксилазы;
 - 4) входит в состав нитратредуктазного комплекса.
81. Назвать две важные органические молекулы, в состав которых входит азот:
- 1) углеводы и липиды;
 - 2) белки, нуклеиновые кислоты;
 - 3) хлорофилл, крахмал;
 - 4) липиды, целлюлоза.
82. Назовите внешние признаки недостатка фосфора в минеральном питании растений:
- 1) листья становятся сине-зеленого цвета, часто с пурпурным или бронзовым оттенком;
 - 2) происходит хлороз листьев.
 - 3) загнивание и отмирание листьев;
 - 4) входит в состав цистеина.
83. При недостатке азота наблюдается хлоротическая окраска листьев. С нехваткой каких веществ, которые содержат этот элемент, связано такое изменение?
- 1) порфиринов;
 - 2) белков;
 - 3) нуклеиновых кислот;
 - 4) жиров;
 - 5) углеводов.
84. В каких листьях быстрее выявляются признаки фосфорного голодания при нехватке фосфора в среде?
- 1) в молодых;
 - 2) в листьях среднего возраста;
 - 3) в старых;
 - 4) 2 и 3.
85. Какие химические элементы относят к микроэлементам?
- 1) Mg, Cl, Ca, P, I;
 - 2) Co, Cu, B, Zn;

3) Fe, S, Br, K, Au;

4) N, Zn, P, Cu, B.

86. Какие аминокислоты образуются при прямом аминировании?

1) триптофан, метионин, пролин;

2) глутаминовая кислота, аспарагиновая, аланин;

3) лейцин, тирозин, аргинин;

4) гистидин, лизин, тирозин.

87. Укажите источники азота, которые используют высшие растения:

1) доступные минеральные формы азота почвы;

2) органические формы азота;

3) связанный азот литосферы;

4) молекулярный азот атмосферы.

88. Нитраты, поглощенные корнями высших растений, восстанавливаются до аммиака. В какой части растения выявляется наименьшее количество нитратов?

1) в корнях;

2) в стеблях;

3) в листовых пластинках;

4) в корнях и стеблях.

89. Какие условия способствуют обмену ионов, адсорбированных на частицах почвенного поглощающего комплекса, на ионы, адсорбированные на поверхности клеток корня?

1) ионы в почве находятся в небольшом количестве, содержание воды достаточно низкое;

2) почва богата необходимыми ионами, клетки корня не насыщены ими;

3) клетки корня насыщены этими ионами, в почве же их количество незначительно;

4) содержание воды в почве низкое и ионы в почве в небольшом количестве.

90. Какое влияние имеет процесс обменной адсорбции на диффузию ионов из окружающей среды в клетки корня:

1) количество диффундирующих ионов уменьшается;

2) не изменится;

3) увеличится;

4) определяется обменной емкостью корня и другими факторами.

91. Дайте определение фотопериодизму:

(один ответ)

1) реакция растений на соотношение длины дня и ночи

2) реакция растущих органов растений на одностороннее освещение

3) реакция растений на смену времени года

4) реакция растений на продолжительность светового периода суток

92. При опадении листьев контролируются этиленом:

(один ответ)

- 1) формирование отдельного слоя в черешках листьев
- 2) отток полезных веществ
- 3) разрушение хлорофилла
- 4) ускорение роста листьев

93. Ауксины:

(несколько ответов)

- 1) это - производные аденина, синтезируются в корнях;
- 2) влияют на эмбриональную фазу роста клеток, предшественником является мевалоновая кислота, синтезируется во всех тканях;
- 3) активируют деление и растяжение клеток, синтезируются из триптофана или триптамина, наиболее интенсивно в верхушечных меристемах главного побега высших растений;
- 4) тормозят разрастание околоплодника.

94. Цитокинины:

(несколько ответов)

- 1) индуцируют деление клеток и их рост растяжением в присутствии ауксина, поддерживают аттрагирующую способность листьев;
- 2) подавляют образование побегов;
- 3) предотвращают распад хлорофилла и деградацию внутриклеточных структур;
- 4) синтезируются в апикальных меристемах корней и в основном там они и функционируют.

95. Гиббереллины:

(один ответ)

- 1) усиливают рост растений (особенно карликовых и длиннодневных), предшественником их является мевалоновая кислота;
- 2) ускоряют старение листьев, синтезируются в корнях;
- 3) тормозят биосинтез хлорофилла, синтезируются в апикальных меристемах;
- 4) тормозят транспорт ассимилятов.

96. Накопление в растительных тканях ингибиторов роста происходит:

(один ответ)

- 1) перед вхождением растений в состояние покоя;
- 2) при интенсификации ростовых процессов;
- 3) после помещения растений в темноту;
- 4) при понижении водного дефицита в клетках растений.

97. В состоянии покоя свойства протоплазмы изменяются:

(один ответ)

- 1) вязкость повышается и наблюдается отставание от оболочки клетки;
- 2) увеличивается проницаемость мембран цитоплазмы;
- 3) протоплазма плотнее прилегает к клеточным оболочкам;

4) свойства протоплазмы не изменяются.

98. К каким способам выведения семян из состояния покоя относится скарификация:

(один ответ)

- 1) механическим
- 2) физическим
- 3) химическим
- 4) химическим или механическим

99. К каким способам выведения семян из состояния покоя относится стратификация:

(один ответ)

- 1) термическим (физическим).
- 2) химическим
- 3) механическим;
- 4) химическим или механическим

100. Одноразово повторяющиеся этапы онтогенеза у многолетних монокарпических растений:

(несколько ответов)

- 1) зрелости и размножения
- 2) эмбриональный;
- 3) старости и отмирания.
- 4) ювенильный (молодость);

101. Какой из абиотических факторов имеет решающее значение для перехода растений в состояние покоя?

(один ответ)

- 1) температура
- 2) продолжительность дня
- 3) влажность
- 4) условия питания

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (экзамен)

4.2.1 Вопросы на экзамен

1. Этапы роста и развития клетки.
2. Группы фитогормонов.
3. Биосинтез и транспорт фитогормонов.
4. Физиологические функции ауксина.
5. Физиологические функции гиббереллинов.
6. Физиологические функции цитокининов.
7. Физиологические функции абсцизовой кислоты.
8. Физиологические функции этилена и фенолов.
9. Влияние фитогормонов на рост и морфогенез.
10. Использование фитогормонов и физиологически активных веществ.

11. Особенности роста стебля и листа.
12. Особенности роста корня.
13. Периодичность и ритмичность роста.
14. Ростовые
15. Регенерация и полярность.
16. Зависимость роста от света.
17. Влияние температуры на рост растений.
18. Влияние влажности и аэрации на рост.
19. Ритмы физиологических процессов.
20. Фотосинтез.
21. Геотропизм.
22. Настии
23. Эмбриональный этап развития.
24. Ювенильный этап развития.
25. Яровизация.
26. Фотопериодизм.
27. Физиология старения.
28. Рост целостного растения.
29. Регуляция роста и онтогенеза.
30. Физиология цветения.
31. Физиология опыления и оплодотворения.
32. Накопление и превращение веществ при формировании семян.
33. Превращение веществ при созревании сочных веществ.
34. Группы органического покоя.
35. Влияние факторов на покой семян.
36. Физиология прорастания семян.
37. Физиологические основы хранения семян, плодов и овощей.
38. Границы приспособленности и устойчивости.
39. Неспецифические защитные реакции растений против повреждающих факторов.
40. Специфичность во взаимоотношениях растений и повреждающих факторов.
41. Холодостойкость растений.
42. Морозоустойчивость растений.
43. Зимостойкость растений.
44. Влияние на растение избытка влаги.
45. Жароустойчивость растений.
46. Засухоустойчивость растений.
47. Солнцеустойчивость растений.
48. Газоустойчивость растений.
49. Действие радиации на растение.
50. Аллелопатические взаимоотношения в ценозе.
51. Действие пестицидов на растение.

52. Система регуляции растения.
53. Культура тканей растения.
54. Регенерация растений.
55. Генная инженерия.
56. Клеточная инженерия растений.

4.2.2 Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамен)

Экзамен - форма промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Основой для определения оценки на экзаменах служит объем и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Итоговая оценка учитывает совокупные результаты контроля знаний. Экзамен проводится по билетам в устной форме в виде опроса. Билеты содержат по два теоретических вопроса.

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом. Экзамен по дисциплине преследует цель оценить сформированность требуемых компетенций, работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения экзамена определяется в рабочей программе дисциплины. Студенту предоставляется возможность ознакомления с рабочей программой дисциплины. Экзаменатор имеет право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины. Время проведения экзамена устанавливается нормами времени. Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, использовал наглядные пособия, соответствующие ответу
- показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики;
- продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов, как на билет, так и на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие методического содержания ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправление по замечанию преподавателя;
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленных по замечанию преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, чертежах, выкладках, рассуждениях, исправленных после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если:

- не раскрыто основное содержание учебного методического материала;
 - обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах, в использовании и применении наглядных пособий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- допущены ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

1. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 437 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01711-3. — URL : www.biblio-online.ru/book/31694750-63FF-4EE4-BFFB-E3CBADD6F3B5.

2. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 459 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01713-7. — URL : www.biblio-online.ru/book/A1862A77-82F1-4581-AC2C-218F77455293

3. Физиология растений [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева - М. : Абрис, 2012. — URL:<http://www.biblioclub.ru/book/117650/>

5.2 Дополнительная литература

1. Фенольные соединения в жизнедеятельности растений [Электронный ресурс] / А. П. Волынец. - Минск: Белорусская наука, 2013. - 284 с. - URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142423>

2. Фаминцын, А. С. Обмен веществ и превращение энергии в растениях. В 2 ч. Часть 2 / А. С. Фаминцын. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 354 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-05231-2. — URL : www.biblio-online.ru/book/21F4489A-571E-4D91-B74B-AC899EAD9F77.

3. Кабашникова, Л. Ф. Фотосинтетический аппарат и потенциал продуктивности хлебных злаков [Электронный ресурс] / Л. Ф. Кабашникова. - Минск: Белорусская наука, 2011. - 330 с. URL: <http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86719>.

5.3 Периодические издания

1. Физиология растений (Russian Journal of Plant Physiology) [Электронный ресурс] : Журнал Российской академии наук.: Издательство "Наука" (РАН) . – URL: <http://www.rusplant.ru/> (архив - полнотекстовый)
2. Агро XXI : журнал / под ред. А.В. Зелятрова - Москва : Агрорус, ISSN 2073-2775; То же [Электронный ресурс] : . – URL : https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=128494
3. Принципы экологии : научный электронный журнал / изд. ФГБОУ «Петрозаводский государственный университет» ; гл. ред. А.В. Коросов - Петрозаводск : Петрозаводский государственный университет, 2016. ISSN 2304-6465 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=457250
4. Биологические науки в школе и вузе. - URL: <http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=53180>.
5. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9565/udb/890>
6. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. - URL: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/9186/udb/890>
7. Экологический мониторинг и биоразнообразие. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=33621>

6 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; мультимедийная коллекция: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, интерактивные курсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари] : сайт. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red.
2. ЭБС издательства «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы] : сайт. – URL: <http://e.lanbook.com>.
3. ЭБС «Юрайт» [раздел «ВАША ПОДПИСКА: Филиал КубГУ (г. Славянск-на-Кубани): учебники и учебные пособия издательства «Юрайт»] : сайт. – URL: <https://www.biblio-online.ru/catalog/E121B99F-E5ED-430E-A737-37D3A9E6DBFB>.
4. Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания [полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <https://www.monographies.ru/>.
5. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [5600 журналов, в открытом доступе – 4800] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

6. Базы данных компании «Ист Вью» [раздел: Периодические издания (на рус. яз.) включает коллекции: Издания по общественным и гуманитарным наукам; Издания по педагогике и образованию; Издания по информационным технологиям; Статистические издания России и стран СНГ] : сайт. – URL: <http://dlib.eastview.com>.

7. КиберЛенинка : научная электронная библиотека [научные журналы в полнотекстовом формате свободного доступа] : сайт. – URL: <http://cyberleninka.ru>.

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральная информационная система свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для всех уровней образования: дошкольное, общее, среднее профессиональное, высшее, дополнительное : сайт. – URL: <http://window.edu.ru>.

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [для общего, среднего профессионального, дополнительного образования; полнотекстовый ресурс свободного доступа] : сайт. – URL: <http://fcior.edu.ru>.

11. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

12. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

7 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Методические указания к лекциям

При изучении дисциплины «Физиология растений» студенты часть материала должны проработать самостоятельно. Планирование самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физиология растений» необходимо проводить в соответствии с уровнем подготовки студентов к изучаемой дисциплине. Самостоятельная работа студентов распадается на два самостоятельных направления: на изучение и освоение теоретического лекционного материала и приобретение умений и навыков применения знания для решения практических задач.

При всех формах самостоятельной работы студент может получить разъяснения по непонятным вопросам у преподавателя на индивидуальных консультациях в соответствии с графиком консультаций. Студент может также обратиться к рекомендуемым преподавателем учебникам и учебным пособиям, в которых теоретические вопросы изложены более широко и подробно, чем на лекциях и с достаточным обоснованием.

Консультация – активная форма учебной деятельности в педвузе. Консультацию предваряет самостоятельное изучение студентом литературы по

определенной теме. Качество консультации зависит от степени подготовки студентов и остроты поставленных перед преподавателем вопросов.

Ряд тем и вопросов курса отведены для самостоятельной проработки студентами. При этом у лектора появляется возможность расширить круг изучаемых проблем, дать на самостоятельную проработку новые интересные вопросы. Студент должен разобраться в рекомендуемой литературе и письменно изложить кратко и доступно для себя основное содержание материала. Преподаватель проверяет качество усвоения самостоятельно проработанных вопросов на практических занятиях и во время зачета. Затем корректирует изложение материала и нагрузку на студентов.

7.2 Методические указания к практическим занятиям

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении практических задач. Сформулировать ответы на вопросы для самопроверки, выполнить задания (нарисовать схемы, заполнить таблицы, решить ситуационные задачи). Если некоторые практические вопросы вызвали затруднения, попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для работы на практических занятиях рекомендуется использовать методические рекомендации к практическим занятиям.

При подготовке к лабораторным занятиям студентам нужно не только ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия, изучить методические рекомендации по выполнению лабораторной работы, но наметить совместный план работы. После выполнения лабораторной работы студенты в составе малой группы осуществляют обработку полученных результатов и проводят их анализ, делают выводы. Общие требования к выполнению и оформлению лабораторных работ:

Ход работы:

- изучить теоретический материал;
- выполнить задания;
- описать ход выполнения заданий;
- ответить на контрольные вопросы.

Выполнение лабораторно-практических занятий должно быть оформлено в тетради для лабораторно-практических работ и включать в себя:

- номер и тему занятия;
- заполненные таблицы;
- схемы и структуры;
- условия задач;
- решения задач;
- необходимые выводы;
- краткие ответы на контрольные вопросы.

7.3 Методические указания к самостоятельной работе

Основной частью самостоятельной работы студента является его систематическая подготовка к практическим занятиям. Студенты должны быть нацелены на важность качественной подготовки к таким занятиям. При подготовке к практическим занятиям студенты должны освоить вначале теоретический материал по новой теме занятия, с тем, чтобы использовать эти знания при решении поставленных задач. Если некоторые задания вызвали затруднения, следует попросить объяснить преподавателя на очередном практическом занятии или консультации. Для самостоятельной работы во внеаудиторное время, а также для подготовки к зачету рекомендуется использовать учебники и учебные пособия, методические рекомендации к практическим занятиям по данной дисциплине. При подготовке к тестированию необходимо повторить материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях. В процессе организации самостоятельной работы особое внимание уделяется формированию культуры работы с информационными источниками, приобретению навыков решения наиболее часто встречающихся практических задач, а также формированию готовности к кооперации, работе в коллективе. Таким образом, использование всех рекомендуемых видов самостоятельной работы дает возможность значительно активизировать работу студентов над материалом курса и повысить уровень их усвоения.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1 Перечень информационных технологий

Компьютерное тестирование по итогам изучения разделов дисциплины. Проводится в компьютерном классе, оснащённом персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО).

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Офисный пакет приложений «Apache OpenOffice»
2. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»
3. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
4. Программа просмотра интернет контента (браузер) « Google Chrome»

8.3 Перечень информационных справочных систем

1. Федеральный центр образовательного законодательства : сайт. – URL: <http://www.lexed.ru>.

2. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://www.fgosvo.ru>.

3. Научная электронная библиотека статей и публикаций «eLibrary.ru» : российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины, образования [база данных Российского индекса научного цитирования] : сайт. – URL: <http://elibrary.ru>.

4. Энциклопедиум [Энциклопедии. Словари. Справочники : полнотекстовый ресурс свободного доступа] // ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» : сайт. – URL: <http://enc.biblioclub.ru/>.

5. ГРАМОТА.РУ – справочно-информационный интернет-портал. – URL: <http://www.gramota.ru>.

6. Электронный каталог Кубанского государственного университета и филиалов. – URL: <http://212.192.134.46/MegaPro/Web/Home/About>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
3	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
4	Текущий контроль (текущая аттестация)	Учебная аудитория для проведения текущего контроля, оснащенная персональными ЭВМ и соответствующим программным обеспечением (ПО)
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала университета. Читальный зал библиотеки филиала.

Учебное издание

Избранова Светлана Иосифовна

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Методические материалы
к изучению дисциплины и организации самостоятельной работы
студентов 3-го курса бакалавриата, обучающихся
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование»
профиль подготовки «Биология» очной и заочной форм обучения

Подписано в печать 12.07.2018 г.
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура «Таймс»
Печ. л. 2,63. Уч.-изд. л. 1,76
Тираж 1 экз. Заказ № 102

Филиал Кубанского государственного университета
в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200

Отпечатано в издательском центре
филиала Кубанского государственного университета в г. Славянске-на-Кубани
353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани, ул. Кубанская, 200