

3-курс

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Декан естественнонаучного факультета
Махмадбегов Р.С.
2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
«Физиология и биохимия растений»
Направление подготовки – 06.03.01 «Биология»
Профиль подготовки «Общая биология»
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе – 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г, № 920.

При разработке рабочей программы учитываются

- требования работодателей;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Химия и биология, протокол № 1 от «28» августа 2023 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2023 г.

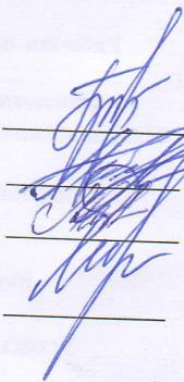
Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2023 г.

Заведующий кафедрой

Зам. председателя УМС факультета

Разработчик: преподаватель

Разработчик от организации преподаватель химии и биологии СОУ №20


_____ Бердиев А.Э.

_____ Абдулхаева Ш.Р.

_____ Нозимова М.С.

_____ Гадоева Р.А.

Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия, КСР/ лаб.		
Нозимова М.С.	понедельник, 14 ⁴⁰ -16 ²⁰ Четверг, 16 ²⁰ -17 ⁵⁰ 2-ой корпус: Ауд.230	Пятница, 14 ⁴⁰ -16 ¹⁰ 2-ой корпус: ауд.230/ 1-ый корпус ауд. 09	Вторник-четверг, 08 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	РТСУ, кафедра химии и биологии, старый корпус, 235 каб.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цели освоения дисциплины:

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

1.2. Задачи курса:

- сформировать у студентов знания систематики, морфологии, анатомии, физиологии растений.
- научить студентов определять по внешним признакам потребность растений в основных элементах питания.
- научить студентов методам анализа и оценки состояния высшего растения (определение пигментов, ферментов, состава золы, приемам регуляции роста, развития, закаливания).
- ознакомить студентов с работой с современным оборудованием при исследовании растений.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины «Физиология и биохимия растений» направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень планируемых результатов обучения	Вид оценочного средства
ОПК-4	способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической	Знать: функции органелл растительной клетки; основные функции растительного организма в целом; признаки изменения функций под действием неблагоприятных факторов общие закономерности и конкретные механизмы функционирования организма человека и животных на молекулярном, клеточном и организменном уровнях общие закономерности и механизмы высшей нервной деятельности и	Тестирование. Контроль самостоятельной работы.

	<p>регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем</p>	<p>иммунитета человека и животных анатомическое строение, конституцию и генетику человека закономерности, особенности и разнообразие стратегий выживания разных групп организмов, взаимодействий организмов друг с другом и со средой обитания биологические и социально-демографические аспекты экологии человека; методологию и методы исследований в экологии человека; роль и последствия антропогенного воздействия на живую природу и окружающую человека среду</p> <p>Уметь: определить степень жизнеспособности растительного организма; определить состав пигментов растительной клетки; определить скорость транспирации; определить степень солеустойчивости растений; определить действие криопротекторов на степень морозоустойчивости растительных клеток проводить исследование функционального состояния систем организма с целью выявления степени напряжения организма при определенных видах деятельности применять полученные знания при обсуждении актуальных вопросов физиологии ВНД и психологии; определять основные и частные типы ВНД; выявлять состояние безусловных и условных рефлексов; оценивать различные виды памяти, мышления выделять диагностические признаки, определять и описывать предложенный анатомический объект; устанавливать взаимосвязь анатомического строения и функции органов использовать индикационные особенности растений для определения состояния растительных сообществ и окружающей среды, экологических условий и состояния различных экосистем; оперировать знаниями о совокупном действии абиотических и биотических факторов в поведении, формообразовании, географическом распространении животных, о влиянии антропогенного фактора на фенотипическом и популяционном уровнях оперировать знаниями об адаптационных возможностях человеческого организма к действию факторов окружающей среды абиотического, биотического и социального происхождения; устанавливать взаимосвязь между экологическим состоянием территории и факторами экологического риска</p> <p>Владеть: современными методами исследования и получения информации о ходе физиологических процессов в растительном организме; навыками обработки и анализа получаемых экспериментальных данных; навыками работы с приборами, лабораторной посудой, реактивами навыками работы с современной аппаратурой, планирования организации эксперимента,</p>	<p>Отчеты по практически м работам.</p> <p>Контрольная работа. Устный опрос</p>
--	--	---	---

		<p>умением анализировать полученные результаты, делать на их основе правильные выводы, и умением оформлять протоколов; простыми способами, определяющими функциональное состояние человека основными методами исследования, применяемые в физиологии ВНД; планированием и организацией исследования психофизиологической деятельности человека навыками морфологической оценки организма человека методами популяционного мониторинга экологического состояния окружающей среды, навыками обработки и анализа экологических данных; пользоваться экологической терминологией основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области Экологии человека при мониторинге морфо-функциональных, психофизиологических и социальных механизмов адаптации человека; навыками работы с современной аппаратурой, умением анализировать полученные результаты, делать на их основе правильные выводы</p>	
ОПК-5	<p>способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биологических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	<p>Знать: важнейшие биологические процессы, происходящие на клеточном уровне организации живой материи; иметь представления о структуре и жизнедеятельности клеток в качестве методологической базы естественно-научного мышления; важнейшие биологические процессы, происходящие на тканевом уровне организации живой материи; иметь представления о классификации, структуре и значении тканей в качестве методологической базы естественно-научного мышления; важнейшие биохимические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном и организменном уровне организации живой материи; иметь представления о химическом составе клеток; важнейшие биохимические процессы, происходящие на молекулярном уровне организации живой материи; иметь представления о строении и функции биополимеров белков и нуклеиновых кислот</p> <p>Уметь: охарактеризовать основные черты строения, метаболизма, закономерности воспроизведения, специализации клеток; определять, анализировать и описывать виды тканей по гистологическим препаратам</p> <p>использовать основные биофизические законы, которые составляют основу функционирования живых систем; использовать биофизические законы в научно-исследовательской деятельности; правильно интерпретировать результаты биохимических исследований, осуществлять подбор биохимических методов исследования белков, липидов, углеводов, минеральных веществ, ферментов и т.д.</p> <p>использовать знания о геноме, химическом составе белков и нуклеиновых кислот, а также механизмах</p>	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы.</p> <p>Отчеты по практическим работам.</p>

		<p>хранения, передачи и реализации генетической информации для решения естественнонаучных задач</p> <p>Владеть: цитологической терминологией; современными методами микроскопирования при изучении цитологических препаратов, применением знаний на практике; важнейшие физические процессы, происходящие на молекулярном, клеточном и организменном уровне организации живой материи; иметь представления о термодинамических основах жизни; методами молекулярной биофизики; методами исследования мембранных процессов; навыками работы с приборами для биохимических исследований; методикой расчетов результатов исследований; навыками практического применения рассматриваемых в курсе вопросов в генетической, белковой и клеточной инженерии, с использованием в биотехнологических производствах</p>	<p>Контрольная работа. Устный опрос</p>
ОПК-7	<p>способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике</p>	<p>Знать: законы наследуемости признаков и популяционной генетики; иметь представления о геномной инженерии и клонировании организмов; структуре биоразнообразия в качестве методологической базы естественнонаучного мышления о метаболических процессах в клетках для получения различных лекарственных и биологически активных веществ</p> <p>Уметь: демонстрировать базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; самостоятельно выбирать методики генетического анализа в зависимости от задач исследования использовать биологические объекты (клетки микроорганизмов, клетки тканей животных и растений и т.д.) или молекул (нуклеиновые кислоты, белки ферменты, углеводы и т.п.) для решения различных задач, прежде всего в области здравоохранения и экологии</p> <p>Владеть: навыками систематизации и обобщения представлений об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике; современными методами генетического анализа</p> <p>навыками применения основных технологических процессов и методов, прежде всего на основе использования последних достижений геномной инженерии, молекулярной биологии, химии и других фундаментальных наук</p>	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы.</p> <p>Отчеты по практическим работам.</p> <p>Контрольная работа. Устный опрос</p>
ОПК-11	<p>способностью применять современные представления об основах</p>	<p>Знать: важнейшие биохимические процессы, происходящие на молекулярном уровне организации живой материи; иметь представления о строении и функции биополимеров белков и нуклеиновых кислот</p>	<p>Тестирование. Контроль самостоятельной работы.</p>

	<p>биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	<p>о метаболических процессах в клетках для получения различных лекарственных и биологически активных веществ принципы, закономерности, современные методы и направления биофизики, биологии, основы математического анализа</p> <p>Уметь: использовать знания о геноме, химическом составе белков и нуклеиновых кислот, а также механизмах хранения, передачи и реализации генетической информации для решения естественнонаучных задач использовать биологические объекты (клетки микроорганизмов, клетки тканей животных и растений и т.д.) или молекул (нуклеиновые кислоты, белки-ферменты, углеводы и т.п.) для решения различных задач, прежде всего в области здравоохранения и экологии использовать методологические достижения и перспективные направления биологии развития для решения медицинских, сельскохозяйственных проблем, диагностики состояния и охраны природной среды</p> <p>Владеть: навыками практического применения рассматриваемых в курсе вопросов в генетической, белковой и клеточной инженерии, с использованием в биотехнологических производствах навыками применения основных технологических процессов и методов, прежде всего на основе использования последних достижений геной инженерии, молекулярной биологии, химии и других фундаментальных наук широким спектром математических, биофизических, молекулярно-биологических, генетических методов, используемых в биологии.</p>	<p>Отчеты по практическим работам.</p> <p>Контрольная работа. Устный опрос</p>
--	---	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физиология и биохимия растений» применяются методы активного и интерактивного обучения.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Дисциплина «Физиология и биохимия растений» относится к циклу «Естественнонаучных дисциплин», т.е. третьему блоку учебного плана направления подготовки бакалавра «Биологии» и изучается в 6 и 7 семестре (3-4 курс). Перед изучением курса студент должен освоить «Науки о биологическом многообразии», «Науки о Земле». Физиология растений – экспериментальная наука. Она тесно связана с другими разделами ботаники, физикой, химией, биохимией, биофизикой, микробиологией, молекулярной биологией. В связи с этим изучение курса в учебном плане отнесено на 6 семестр, после изучения студентами перечисленных учебных курсов и дисциплин.

Она является базовой дисциплиной (Б1.Б.16), изучается в 6 и 7 семестре и содержательно-методически взаимосвязана с дисциплинами ООП, указанных в таблице 2:

2.2

Таблица 2.

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Общая биология	2	Б1.Б.07
2.	Химия	1-3	Б1.Б.05
3.	Ботаника	1-4	Б1.Б.08
4.	Биополимеры	6	Б1.В.ДВ.08.01
5.	Лекарственные растения	5	Б1.В.ДВ.01.01
6.	Нанотехнология растений	4	Б1. В.13
7.	Биофизика	4	Б1.Б.15
8.	Микробиология	4	Б1.Б.10
9.	Физика	3	Б1.Б.25

3. Структура и содержания дисциплины «Физиология и биохимия растений», критерии начисления баллов

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы, 252 часа. Учебным планом предусмотрены 22 часа лекций, 20 часов лабораторных занятий, 14 часов КСР, 88 часов СРС в 6 семестре и 14 часов лекций, 14 часов КСР, 14 часов лабораторных занятий. Промежуточный контроль проводится два раза в семестре. Для проведения итогового контроля в учебном плане предусмотрены: **зачет в 6 и экзамен в 7 семестре.**

3.1. Структура и содержание теоретической части курса (22 ч.)

6 семестр (3 курс)

Тема 1. Введение

1.1. Физиология растений – наука о жизнедеятельности растительного организма. 1.2. История становления физиологии растений как науки. 1.3. Предмет, цели и задачи курса. 1.4. Методы исследования. 1.5. Место физиологии растений в системе биологических наук. 1.6. Место зеленого растения в экономике природы. 1.7. Население Земли и энергетические (пищевые) ресурсы.

Тема 2. Клетка как осмотическая система

2.1. Общая схема организации растительной клетки. 2.2. Методы исследования растительных клеток. 2.3. Основные закономерности поглощения воды клеткой. 2.4. Осмос и его законы. 2.5. Растительная клетка - осмотическая система. 2.6. Осмотическое и тургорное давление. 2.7.

Сосущая сила. 2.8. Химический потенциал воды и водный потенциал клетки.

Тема 3. Водный режим растений. Функции и формы воды в растениях.

3.1. Значение воды для жизнедеятельности растений. 3.2. Формы воды в клетке. 3.3. Корневая система как орган потребления воды. 3.4. Корневое давление, значение, механизм и методы определения. 3.5. Гуттация и плач растений. 3.6. Формы воды в почве. 3.7. Водные характеристики почв. 3.8. Физиологическая засуха и ее причины. 3.9. Коэффициент завядания. 3.10. Механизмы передвижения воды по растению. 3.11. Теория сцепления. 3.12. Транспирация, ее формы и физиологическое значение. 3.13. Количественные показатели транспирации. 3.14. Кутикулярная транспирация. 3.15. Устьичная транспирация и механизм ее регулирования. 3.16. Особенности водного обмена у разных экологических групп. 3.17. Роль растений в круговороте воды в биосфере.

Тема 4. Поглощение. Транспорт воды. Транспирация.

4.1. механизмы передвижения воды по растению. Теория сцепления. 4.2. формы и физиологическое значение транспирации. 4.3. Количественные показатели транспирации. 4.4. Кутикулярная транспирация. 4.5. Устьичная транспирация. 4.6. особенности водного обмена у растений разных экологических групп. 4.7. Роль растений в круговороте воды в биосфере.

Тема 5. Минеральное питание. Роль минеральных элементов

5.1. Роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. 5.2. Потребность растений в элементах минерального питания. 5.3. Содержание и соотношение минеральных элементов в почве и в растениях и факторы, их определяющие. 5.4. Классификации элементов, необходимых для растений. 5.5. Физиологическая роль макро- и микроэлементов.

Тема 6. Физиологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Основные пути диссимиляции углеводов

6.1. Поглощение веществ клетками корня. 6.2. Ближний и дальний транспорт ионов в тканях растения. 6.3. Перераспределение и реутилизация ионов в растении. 6.4. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность). 6.5. Корневое питание как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством урожая.

Тема 7. Общие представления о природе фотосинтеза и его роли в развитии биосферы

7.1. Развитие учения о фотосинтезе. 7.2. Общее уравнение фотосинтеза, его компоненты. 7.3. Структурная организация фотосинтетического аппарата. 7.4. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена растительного организма. 7.5.

Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере. 7.6. Эволюция биосферы и фотосинтез. 7.7. Пигменты фотосинтеза. 7.8. Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства, функции. 7.9. Основные этапы биосинтеза молекулы хлорофилла. 7.10. Хлорофилл-белковые комплексы. 7.11. Фикобилины: распространение, химическое строение, спектральные свойства, роль в фотосинтезе. 7.12. Каротиноиды: химическое строение, спектральные свойства, функции.

Тема 8. Пигменты фотосинтеза

8.1. Хлорофиллы. 8.2. Хромофиллы. 8.3. Каротиноиды. 8.4. Хлорофилл-белковые комплексы.

Тема 9. Первичные процессы фотосинтеза

9.1. Поглощение света и передача энергии возбуждения. 9.2. Возбужденное состояние электронов и пути дезактивации. 9.3. Представление о фотосинтетической единице. 9.4. Антенные комплексы. 9.5. Преобразование энергии в реакционных центрах. 9.6. Представление о совместном функционировании двух фотосистем. 9.7. Эффекты Эмерсона. 9.8. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза. 9.9. Основные функциональные комплексы ЭТЦ. 9.10. Системы фотоокисления воды и выделения кислорода при фотосинтезе. 9.11. Типы функциональной организации ЭТЦ: нециклический, циклический и псевдоциклический потоки электронов и фотофосфорилирования. 9.12. Стехиометрия сопряжения электронного транспорта и образования АТФ. 9.13. Регуляция электрон-транспортной цепи фотосинтеза.

Лекция 10. Темновая стадия фотосинтеза. Экология фотосинтеза

10.1. Природа первичных акцепторов углекислого газа (углекислоты). 10.2. Фиксация углекислого газа в цикле Кальвина-Бенсона, ключевые ферменты. 10.3. Фотодыхание. 10.4. Первичные продукты фотосинтеза. 10.5. Фиксация углекислого газа в цикле Хэтча-Слэка-Карпилова. 10.6. Особенности углекислотного метаболизма у С₃-, С₄ и САМ-растений. 10.7. Эволюция механизма концентрирования СО₂. 10.8. Влияние на фотосинтез температуры, условий освещения, содержания углекислоты, условий минерального питания, водоснабжения. 10.9. Световая кривая фотосинтеза. 10.10. Компенсационная точка при фотосинтезе и ее зависимость от особенностей организма. 10.11. Ассимиляционное число. 10.12. Фотосинтез в онтогенезе растения.

Тема 11. Основные понятия процессов роста и развития растений.

Регуляция ростовых процессов. Ростовые движения растений

11.1.1. Общие представления о росте и развитии растений. 11.1.2. Закономерности роста, типы роста. 11.1.3. Кинетика ростовых процессов. 11.1.4. Основные этапы развития растений. 11.1.5. Клеточные основы роста. 11.1.6. Особенности роста органов растений.

11.2.1. Корреляции ростовых процессов различных органов, регенерация.

11.3.1. Влияние на рост и развитие внутренних и внешних факторов.

11.3.2. Физиологические основы действия фитогормонов. 11.3.3. Фитохромная и криптохромная системы, электрофизиологические процессы роста.

11.4.1. Процессы раздражимости и возбудимости. 11.4.2. Типы движения растений (внутриклеточные движения, тропизмы, настии, нутации) и их механизмы.

7 семестр (4 курс)

Тема 12. Развитие растений

12.1. Основные этапы онтогенеза (эмбриональный, ювенильный, репродуктивный, зрелости, старения). 12.2 Морфологические, физиологические и метаболические особенности этапов онтогенеза. 12.3.Состояние покоя у растений. 12.4.Типы покоя и их значение для жизнедеятельности растений.

Тема 13. Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Действие факторов среды на растительный организм

13.1.1. Общие понятия: стресс, адаптация, устойчивость. 13.1.2. Типы ответных реакций растений на действие неблагоприятных факторов.

13.2.1. Характеристика факторов внешней среды. 13.2.2. Механизмы устойчивости и пути адаптации растений к различным неблагоприятным факторам внешней среды (температуры, кислотность почвы, засоление, водный дефицит и др.).

13.3.1. Закаливание растений. 13.3.2. Радиоустойчивость растений и ее механизмы.

13.4.1. Общие принципы адаптивных реакций растений на экологический стресс. 13.4.2. Изменение экспрессии генов и включение синтеза стрессовых, мембранных, структурных белков; перестройки мембранных систем и физиологических процессов; синтез протекторных соединений и др. 13.4.3. Биохимическая адаптация. 13.4.4. Пути повышения устойчивости растений.

Тема 14. Фазы роста растений и их характеристики

14.1. Клеточные основы роста. 14.2. Особенности роста органов растений.

14.3. Корреляция ростовых процессов различных органов, регенерация.

Тема 15. Регуляция ростовых процессов

15.1. Влияние внутренних и внешних факторов на рост и развитие растений. 15.2. Физиологические основы действия фитогормонов. 15.3. Фитохромная и криптохромная системы. 15.4. Электрофизиологические

процессы роста. 15.5. Электротонические поля и токи. 15.6. Потенциал действия.

Тема 16. Ростовые движения растений

16.1. Процессы раздражимости и возбудимости. 16.2. Типы движения растений и их механизмы.

Тема 17. Выделение веществ растениями

17.1. Способы секреции веществ у растительных организмов. 17.2. Наружные секреторные структуры. 17.3. Железки, железистые волоски. 17.4. Нектарники. 17.5. Солевые железки и волоски. 17.6. Гидатоды. 17.7. Внутренние секреторные структуры.

Тема 18. Гормональная система растений

18.1. Понятие фитогормона. 18.2. Ауксины. 18.3. ИУК. 18.4. Влияние гиббереллинов на процессы роста и развития. 18.5. Синтез гиббереллинов. 18.6. Цитокинины. 18.7. Физиологическая роль цитокининов. 18.8. Абсцизовая кислота. 18.9. Физиологическая роль АБК в растении. 18.10. Этилен. 18.11. Физиологическая роль этилена в растении. 18.12. Брассиностероиды. 18.13. Жасмоновая кислота. 18.14. Салициловая кислота.

3.2. Структура и содержание практической части курса (20 ч.) Практических занятий по плану не предусмотрено

3.3 Программа лабораторного практикума

Группа студентов разбита на 2 подгруппы. Лабораторные работы выполняются микрогруппами (по 2-3 человека) по графику, который вывешивается для студентов в начале семестра и включает полный перечень работ и дату выполнения. Каждая пара студентов выполняет одну из запланированных работ. Студент заранее готовит проект отчета по работе по форме, представленной в практикуме, сдает допуск к лабораторной работе, получает индивидуальное задание, выполняет эксперимент, обрабатывает полученные результаты и сдает отчет преподавателю.

Коллоквиумы проходят в устной или письменной форме. Тема коллоквиума, перечень основных вопросов и вид проведения студентам сообщается заранее. В устной форме коллоквиум проходит в виде беседы преподавателя с микрогруппой (2-4 человека) студентов. Студент отвечает на вопросы преподавателя без предварительной подготовки, на вывод формулы, на расчет дается определенное время и сразу обсуждается результат. Письменный коллоквиум содержит 5-10-15 вопросов: теоретических, расчетных.

Лабораторный практикум (перечень работ)

Лабораторная работа №1. Физиология клетки

Движение цитоплазмы. Влияния ионов калия и кальция на свойства цитоплазмы. Поступление нейтрального красного в клеточную вакуоль. Проницаемость клеточных мембран живых и мертвых клеток. Определение осмотического потенциала клеток плазмолитическим методом.

Лабораторная работа №2. Физиология клетки

Проницаемость клеточных мембран живых и мертвых клеток. Определение осмотического потенциала клеток плазмолитическим методом.

Лабораторная работа №3. Водообмен

Явление осмоса. Клетка как осмотическая система. Выход воды из плазмолизированных клеток. Наблюдение за движением устьиц. Определение числа устьиц.

Лабораторная работа №4. Минеральное питание

Определение количества золы в разных органах растений. Микрохимический анализ золы. Изменение рН среды корнями растений. Антагонизм ионов.

Лабораторная работа №5. Дыхание

Демонстрационные опыты обнаружения дыхания растений. Определение дыхательного коэффициента. Определение интенсивности дыхания.

Лабораторная работа №6. Дыхание

Определение активности дегидрогеназ в растительных тканях. Определение в тканях растений активности пероксидазы.

Лабораторная работа №7. Фотосинтез

Разделение пигментов листа методом Крауса. Химические свойства пигментов. Оптические свойства пигментов (хлорофиллов и каротиноидов). Фотохимическая активность хлорофилла.

Лабораторная работа №8. Фотосинтез

Определение интенсивности фотосинтеза Количественное определение пигментов листа. Сравнение содержания хлорофиллов у светолюбивых и теневыносливых растений.

Лабораторная работа №9. Рост и развитие

Влияние факторов внешней среды (свет, температура, обработка фитогормонами) на рост стебля проростков гороха. Влияние фитогормонов

на рост семян. Влияние фитогормонов на процесс образования придаточных корней у черенков разных растений.

Лабораторная работа №10. Механизмы защиты и устойчивости

Определение жизнеспособности клеток методом прижизненного окрашивания у проростков, выдержанных при различной температуре. Влияние криопротекторов на состояние цитоплазмы клеток при их замораживании. Определение устойчивости растений разных экологических групп к неблагоприятным воздействиям по степени повреждения хлорофиллоносных тканей.

По результатам выполненных лабораторных работ составляется отчет.

Общие требования к оформлению отчёта по лабораторной работе

Отчёт по лабораторной работе выполняется на листах белой бумаги формата А4 в печатном или рукописном виде.

При оформлении отчёта используется сквозная нумерация страниц, считая титульный лист первой страницей. Номер страницы на титульном листе не ставится. Номера страницы ставятся по центру вверху.

При оформлении отчёта в печатном виде желательно соблюдать следующие требования. Для заголовков: полужирный шрифт, 14 пт, центрированный. Для основного текста: нежирный шрифт, 14 пт, выравнивание по ширине. Во всех случаях тип шрифта – Times New Roman, отступ абзаца 1.25 см, полуторный междустрочный интервал. Поля: левое – 3 см, остальные – 2 см.

Отчёт формируется в следующем порядке:

1. Титульный лист.

Титульный лист оформляется в соответствии с образцом (см. стр. 2 данного документа).

2. Протокол к лабораторной работе с подписью преподавателя.

Протокол к лабораторной работе является лабораторным журналом, содержащим необходимые для выполнения лабораторной работы исходные данные, зафиксированные в процессе выполнения лабораторной работы наблюдения и результаты измерений. Без подписанного преподавателем протокола отчет к защите не принимается.

3. Цель работы. Цель работы показывает, для чего выполняется работа, например, для получения или закрепления каких навыков, изучения каких явлений, законов и т.п.

4. Краткое содержание работы.

Краткое содержание работы включает теоретическое описание тематики лабораторной работы, описание моделей, методов и алгоритмов, необходимых для обработки полученных данных, описание лабораторного оборудования, используемого в работе.

5. Обработка результатов.

Обработка результатов включает описание хода выполнения работы, перечень полученных результатов, сопровождающихся необходимыми комментариями, расчетами и промежуточными выводами, блок-схемы, чертежи, графики, диаграммы и т. д.

б. Выводы по результатам выполнения работы.

Выводы по работе делаются на основании обобщения полученных результатов. В выводах также отмечаются все недоработки, по какой-либо причине имеющие место, предложения и рекомендации по дальнейшему исследованию поставленной в работе проблемы и т. п.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Министерство образования и науки Республики Таджикистан
Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
Российско-Таджикский (славянский) университет

Естественнонаучный факультет
Кафедра Химии и биологии

Лабораторная работа № ____
по курсу «Физиология и биохимия растений»

Название лабораторной работы

Выполнил студент группы: _____

Проверил: _____

Структура и содержание курса

6,7 семестр					
№	Наименование разделов, темы и их содержание	К-во, часов	Вид занятий	Лит.	Кол-во баллов в неделю
1	Раздел 1. Физиология растений как наука.			1-10	3
	Тема 1. Введение, цели и задачи, предмет и методы изучения, история		Лек-1		
	Задание СРС по приложению №1	4	СРС		
	Лабораторная работа №1	2x2			
2	Раздел 2. Физиология растительной клетки.				3
	Тема 2. Клетка как осмотическая система.	2	Лек-2		
	Задание СРС по приложению №1	4	СРС		
	Лабораторная работа №2	2x2			
3	Раздел 3. Водный режим растений.	2	Лек-3	1-10	3
	Тема 3. Функции и формы воды в растениях. Поглощение воды растением. Транспорт воды по растению. Транспирация. Экология водного режима.				
	Задание СРС по приложению №1	6	СРС		
	КСР	2	КСР-1		
4	Раздел 4. Минеральное питание растений.	2	Лек-4	1-10	3
	Тема 4. Минеральное питание. Роль минеральных элементов				
	Задание СРС по приложению №1	6	СРС		
	Лабораторная работа №3	2x2			
5	Раздел 5. Дыхание растений			1-10	3
	Тема 5. Физиологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Основные пути диссимиляции углеводов. Тема 7. Электронно-транспортная цепь дыхания растений. Фосфорилирование. Роль дыхания в продукционном процессе. Влияние внешних и внутренних факторов на дыхание.	2	Лек-5		
	Задание СРС по приложению №1	6	СРС		
	КСР	2	КСР-2		
6	Раздел 6. Фотосинтез растений.			1-10	3
	Тема 6. Общие представления о природе фотосинтеза и его роли в развитии биосферы. Пигменты фотосинтеза	2	Лек-6		
	Задание СРС по приложению №1	4	СРС		

	Лабораторная работа №4	2 x2			
7	Тема 7. Первичные процессы фотосинтеза.	2	Лек-7	1-10	3
	Задание СРС по приложению №1	6	СРС		
	Лабораторная работа № 5	2 x2			
8	Лекция 8. Темновая стадия фотосинтеза. Экология фотосинтеза.	2	Лек-8	1-10	3
	Задание СРС по приложению №1	6	СРС		
	КСР	2	КСР-3		
	Промежуточный контроль № 1				
	<i>Раздел 7. Рост и развитие растений.</i>	2	Лек-9	1-10	3
9	Тема 9. Основные понятия процессов роста и развития растений. Регуляция ростовых процессов. Ростовые движения растений.				
	Задание СРС по приложению №1	4	СРС		
	Лабораторная работа № 6	2 x2			
10	Тема 10. Развитие растений.	2	Лек-10	1-10	3
	Задание СРС по приложению №1	4	СРС		
	КСР	2	КСР-4		
11	<i>Раздел 8. Физиологические основы устойчивости растений</i>			1-10	3
	Тема 11. Устойчивость как приспособление растений к условиям существования. Действие факторов среды на растительный организм.	2	Лек-11		
	Задание СРС по приложению №1	4	СРС		
	Лабораторная работа №7	2x2			
12	Лабораторная работа №8	2x2	Лек-12	1-10	3
	КСР	2	КСР-5		
13	Лабораторная работа №9	2x2		1-10	3
	КСР	2	КСР-6		
14	Лабораторная работа №10	2x2		1-10	3
	КСР	2	КСР-7		
	Всего: Лек=22; КСР=14; Лаб=20; СРС=88.				

Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 100. Из них: на

- активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ- 15;
- активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР- 15;

- СРС. Написание реферата, доклада. Выполнение других видов работ- 15;
- административный балл за примерное поведение- 5;
- балл за рубежный и итоговый контроль- 20+30.

Таблица 4

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов работ	Административный балл за примерное поведение	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	-	-	-	-	-	-
2	1	1	1	-	-	3
3	1	1	1	-	-	3
4	1	1	1	-	-	3
5	1	1	1	-	-	3
6	1	1	1	-	-	3
7	1	1	1	-	-	3
8	1	1	1	-	-	3
9 (первый рубежный контроль)					10	10
Первый рейтинг	7	7	7	-	10	31
10	1	1	1	-	-	3
11	1	1	1	-	-	3
12	1	1	1	-	-	3
13	1	1	1	-	-	3
14	1	1	1	-	-	3
15	1	1	1	-	-	3
16	1	1	1	-	-	3
17	1	1	1	-	-	3
18 (второй рубежный контроль)					10	10
Второй рейтинг	8	8	8	5	10	39
ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ (зачет, экзамен)					30	30
ИТОГО:	15	15	15	5	20+30	100

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физиология растений» включает в себя:

1. план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
2. характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
3. требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
4. критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1.	2	Азот и его значение в жизни растений.	Конспект	Опрос
2.	2	Активный транспорт ионов.	Конспект, презентация	Защита работы.
3.	2	Внутренние и внешние факторы, определяющие переход растений от вегетативного развития к генеративному.	Конспект	Выступление
4.	2	Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в физиологии растений.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
5.	2	Водный обмен растительных клеток. Формы воды в клетке. Основные закономерности поглощения воды клеткой.	Презентация	Опрос, Выступление
6.	2	Гликолитический путь окисления: основные стадии, механизмы регуляции.	Конспект	Выступление
7.	2	Дифференцировка клеток и тканей: компетенция и детерминация.	Конспект, презентация	Опрос, Выступление
8.	2	Дыхание как центральное звено обмена веществ. Значение дыхания в конструктивном метаболизме.	Презентация	Выступление
9.	2	История становления физиологии растений как науки.	Конспект	Опрос
10.	2	Каротиноиды. Химическое строение и функции.	реферат	Защита реферата
11.	2	Кинетика процессов поглощения ионов. Участие мембранных структур клетки в поглощении и компартментации ионов.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
12.	2	Клеточные основы роста. Фазы роста клеток и их характеристики.	реферат	Защита реферата

13.	2	Компенсационная точка фотосинтеза и ее зависимость от особенностей организма.	Конспект	Опрос
14.	2	Корень как орган поглощения минеральных элементов и воды.	Конспект, презентация	Защита работы. Выступление
15.	2	Культура растений в условиях искусственного освещения.	Конспект	Выступление
16.	2	Масштабы фотосинтетической деятельности растений в биосфере.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
17.	2	Метаболизм азота в растениях. Взаимодействие азотного и углеродного потоков; роль первичных реакций фотосинтеза в усвоении азота.	Презентация	Опрос, Выступление
18.	2	Метаболические взаимодействия клеточных органоидов.	Конспект	Выступление
19.	2	Механизм поглощения ионов растениями.	Конспект, презентация	Опрос, Выступление
20.	2	Механизм регуляции ростовых процессов. Фитогормоны.	Презентация	Выступление
21.	2	Механизмы морфогенеза растений.	Конспект	Опрос
22.	2	Механизмы передвижения воды по растению.	реферат	Защита реферата
23.	2	Общие закономерности роста, типы роста у растений.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
24.	2	Окислительное фосфорилирование. Единство элементарных энергетических процессов в живой природе.	реферат	Защита реферата
25.	2	Основные положения хемиосмотической теории сопряжения Митчелла. Трансформация энергии на сопрягающих мембранах.	Конспект	Опрос
26.	2	Основные пути диссимиляции углеводов в растительной клетке.	Конспект, презентация	Защита работы. Выступление
27.	2	Основные соединения магния в растении, их метаболизм и функции.	Конспект	Выступление
28.	2	Основные соединения серы в растении, их метаболизм и функции.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
29.	2	Основные соединения фосфора в растении, их метаболизм и функции.	Презентация	Опрос, Выступление
30.	2	Особенности водного обмена различных групп растений (ксерофиты, мезофиты, гидрофиты).	Конспект	Выступление
31.	2	Механизмы адаптации растений к дефициту влаги.	Конспект, презентация	Опрос, Выступление

32.	2	Особенности структурно-функциональной организации растений в связи с автотрофным типом питания.	Презентация	Выступление
33.	2	Первичные процессы фотосинтеза. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза	Конспект	Опрос
34.	2	Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы.	реферат	Защита реферата
35.	2	Поступление, метаболизм и функции калия в растениях.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
36.	2	Поступление, метаболизм и функции кальция в растениях.	реферат	Защита реферата
37.	2	Почва как источник минеральных элементов для растений.	Конспект	Опрос
38.	2	Пути адаптации растений к гипо- и аноксии.	Конспект, презентация	Защита работы. Выступление
39.	2	Пути окисления органических веществ в клетке. Унификация и активация субстратов дыхания.	Конспект	Выступление
40.	2	Развитие представлений о путях и механизмах окислительно-восстановительных превращений в клетке. Каталитические системы дыхания.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
41.	2	Растение как элемент системы ремедиации окружающей среды.	Презентация	Опрос, Выступление
42.	2	Реакция растений на водный дефицит.	Конспект	Выступление
43.	2	Реакция растений на высокое содержание солей в почве.	Конспект, презентация	Опрос, Выступление
44.	2	Реакция растений на температуру. Закаливание растений.	Презентация	Выступление

Темы КСР

Название тем	часы
Переход растений от вегетативного к генеративному развитию.	2
Фотопериодизм.	2
Детерминация пола у растений.	2
Физиология вегетативного размножения.	2
Культура изолированных клеток, зародышей, органов, тканей, протопластов как модель для изучения процессов роста и развития.	2
Формирование устойчивости растений к газам.	2
Физиологические и биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам и другим биотическим факторам.	2

4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия.

4.3. Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Написание реферата.

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Виды рефератов: реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения; реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы; реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу; реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы.

Выполнение задания: 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем; 2) определить источники, с которыми придется работать; 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников; 4) составить план; 5) написать реферат: обосновать актуальность выбранной темы; указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность,

ученая степень, ученое звание); сформулировать проблематику выбранной темы; привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию; - сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

Подготовка доклада

Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента.

Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Виды докладов: 1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов. 2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания: 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад); 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее; 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; 5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы: - способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; - готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Написание конспекта

Цель самостоятельной работы: выработка умений и навыков грамотного изложения теории и практических вопросов в письменной форме в виде конспекта. Конспект: 1) письменный текст, систематически, кратко, логично и связно передающий содержание основного источника информации (статьи, книги, лекции и др.); 2) синтезирующая форма записи, которая может включать в себя план источника информации, выписки из него и его тезисы. Виды конспектов: - плановый конспект (план-конспект) - конспект на основе сформированного плана, состоящего из определенного количества пунктов (с заголовками) и подпунктов, соответствующих определенным частям источника информации; - текстуальный конспект - подробная форма изложения, основанная на выписках из текста-источника и его цитировании (с логическими связями); - произвольный конспект - конспект, включающий несколько способов работы над материалом (выписки, цитирование, план и др.); - схематический конспект (контекст-схема) - конспект на основе плана, составленного из пунктов в виде вопросов, на которые нужно дать ответ; - тематический конспект - разработка и освещение в конспективной форме определенного вопроса, темы; - сводный конспект — обработка нескольких текстов с целью их сопоставления, сравнения и сведения к единой конструкции; - выборочный конспект - выбор из текста информации на определенную тему.

Формы конспектирования: - план (простой, сложный) - форма конспектирования, которая включает анализ структуры текста, обобщение, выделение логики развития событий и их сути; - выписки - простейшая форма конспектирования, почти дословно воспроизводящая текст; - тезисы - форма конспектирования, которая представляет собой выводы, сделанные на основе прочитанного. Выделяют простые и сложные тезисы (кроме основных положений, включают также второстепенные); - цитирование - дословная выписка, которая используется, когда передать мысль автора своими словами невозможно.

Выполнение задания: 1) определить цель составления конспекта; 2) записать название текста или его части; 3) записать выходные данные текста (автор, место и год издания); 4) выделить при первичном чтении основные смысловые части текста; 5) выделить основные положения текста; 6) выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений; 7) последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала; 8) включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания); 9) использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, ручки разного цвета); 10) соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

Планируемые результаты самостоятельной работы: - способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; -

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

4.4. Критерии оценки результатов самостоятельной работы

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентами учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность общеучебных умений;
 - умения студента активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
 - обоснованность и четкость изложения ответа;
 - оформление материала в соответствии с требованиями;
 - умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
 - умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;
 - умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
 - умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

Критерии оценки самостоятельной работы студентов:

Оценка «5» ставится тогда когда:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится тогда когда:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;
- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;
- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится тогда когда:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

-Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

-Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится тогда когда:

-У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена;

-Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

5. Список учебной литературы и информационно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Биология [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств.-науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. Ч. 2 : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 347 с.

2. Биология [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по естеств. - науч. направлениям и спец. / ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков. - М. : Юрайт, 2021. Ч. 1 : в 2-х ч. - 7-е изд., перераб. и доп. - 427 с.

3. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст] : учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М. : Юрайт, 2019. Т. 1 : в 2-х т. , Ч. 1. - 297 с.
Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

4. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст] : учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М.: Юрайт, 2019 - . Т. 1: в 2-х т., Ч. 2. - 277 с.
Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

5. Биология [Текст] : учеб. для бакалавриата и магистратуры / В. Н. Ярыгин [и др.] ; ред.: В. Н. Ярыгин, И. Н. Волков ; Рос. нац. исслед. мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. - М. : Юрайт, 2016 - . Т. 1 : в 2-х т. - 424 с.

6. Кузнецов, В. В. Физиология растений [Текст] : учеб. для академ. бакалавриата в 2 т. Т. 1 / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - 4-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2017. - 437 с. - (Бакалавр. Академ. курс).

7. Кузнецов, В. В. Физиология растений [Текст]: учеб. для академ. бакалавриата в 2 т. Т. 2. / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. - М.: Юрайт, 2017. - 459 с - (Бакалавр. Академ. курс).

8. Биохимия растений: вторичный обмен: учебное пособие для вузов / Г. Г. Борисова, А. А. Ермошин, М. Г. Малева, Н. В. Чукина; под общей редакцией Г. Г. Борисовой. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 128 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07550-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/474318>

9. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 2: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 459 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01713-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/470270>

10. Кузнецов, В. В. Физиология растений в 2 т. Том 1: учебник для вузов / В. В. Кузнецов, Г. А. Дмитриева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01711-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/468613>
11. Тимирязев, К. А. Жизнь растения / К. А. Тимирязев; под редакцией Л. М. Берцинской. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 248 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08585-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/453461>
12. Тимирязев, К. А. Исторический метод в биологии / К. А. Тимирязев; под редакцией Л. М. Берцинской. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 250 с. — (Антология мысли). — ISBN 978-5-534-02858-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/453547>
13. Шилов, И. А. Организм и среда. Физиологическая экология: учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13187-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/469800>

5.2. Дополнительная

1. Якушкина Н. Физиология растений. – М.: Просвещение, 1993.
2. Полевой В. В. Физиология растений. - М.: Высшая школа, 1989.
3. Петункина Л. О. Лабораторная тетрадь по физиологии растений. – Кемерово, 2012. – 58 с.
4. Петункина Л. О. , Сартакова С. В., Лыбина Л. М. Лабораторный практикум по Физиологии растений, Кемерово, 2003. -111с.
5. Гэлстон А., Дэвис П., Сэттер Р. Жизнь зеленого растения. – М.: Мир, 1993.

5.3. Интернет-ресурсы

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Депозитарий информационных ресурсов КемГУ <http://www.edu.kemsu.ru/res>
3. Электронный каталог НБ КемГУ <http://library.kemsu.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека Online» <http://www.biblioclub.ru/>

6. Методические указания по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по

учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если

материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

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

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,

- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,

- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,

- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к семинару

Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

При подготовке к семинару можно выделить 2 этапа:

- организационный,

- закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в просе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой 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, разобраться в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить

концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

Целесообразно готовиться к семинарским занятиям за 1- 2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам семинарских занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нем в обобщенном виде представляется материал на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п.

Доклад представляет публичное, развёрнутое сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д.

При подготовке к докладу на семинаре по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится 20-25 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения. Особенно следует обратить внимание на безусловную обязательность решения домашних задач, указанных преподавателем к семинару.

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету и экзамену.

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на зачет и экзамен.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа № 230, 232 и для проведения лабораторных занятий: лаб. № 016.

Сушильные шкафы, лабораторные столы, технические, аналитические весы и торсионные весы, рН-метр, термостаты, термометры, лабораторная химическая посуда, бюретки, химические реактивы, электрические плитки. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения для проведения занятий: MS Office.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Форма итоговой аттестации – зачет (устный опрос), экзамен (тестирование).

Форма промежуточной аттестации 1 и 2 рубежный контроль проводят в форме – устной форме.

Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

Оценка по буквенной системе	Диапазон соответствующих наборных баллов	Численное выражение оценочного балла	Оценка по традиционной системе
A	10	95-100	Отлично
A-	9	90-94	
B+	8	85-89	Хорошо
B	7	80-84	
B-	6	75-79	
C+	5	70-74	Удовлетворительно
C	4	65-69	
C-	3	60-64	
D+	2	55-59	
D	1	50-54	
Fx	0	45-49	Неудовлетворительно
F	0	0-44	

Содержание текущего контроля, промежуточной аттестации, итогового контроля раскрываются в фонде оценочных средств, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС ВО.

ФОС по дисциплине является логическим продолжением рабочей программы учебной дисциплины. ФОС по дисциплине прилагается.