

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

«Утверждаю»  
Декан естественнонаучного факультета  
Муродзода Д.С.

« 29 » 2025г.

Рабочая программа учебной дисциплины

«Физиологии и биохимия растений»

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки – «Общая биология»

Форма подготовки – очная

Уровень подготовки – бакалавриат

Душанбе -2025

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 химии и биологии, протокол № 1 от 28 августа 2025 г.

Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2025 г.

Рабочая программа утверждена Ученым советом естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 29 августа 2025 г.

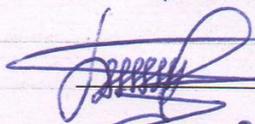
В.р.и.о. Заведующая кафедры химии и биологии  
к.б.н., доцент

  
Файзиева С.А.

Зам. председателя УМС  
естественнонаучного факультета

  
Мирзокаримов О.А.

Разработчик:  
к.б.н.

  
Баротов С.С.

Разработчик от организации преподаватель  
Химии и биологии СОУ №20

  
Гадоева Р.А.

### Расписание занятий дисциплины

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия		Приём СРС	Место работы преподавателя
	лекция	Практические занятия, КСР. / лаб.		
Баротов С.С.	четверг, 1540- 1700 2-ой корпус: ауд.232	четверг 9 <sup>30</sup> -10 <sup>50</sup> 2ой корпус: ауд.230	Понедельник 11 <sup>00</sup> -12 <sup>20</sup>	РТСУ, кафедра химии и биологии, 2-ой корпус, 233 каб.

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1. Цели освоения дисциплины:

**1.1. Цели изучения дисциплины:** формирование современных представлений о природе физиологических процессов зеленого растения, механизмах их регуляции и основных закономерностях взаимоотношений организма с внешней средой.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины:

- 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, закалывания).
- ознакомить студентов с работой с современным оборудованием при исследовании растений.

**1.3 . В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):**

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (индикаторы достижения компетенций)	Вид оценочного средства
ПК-2	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ИПК-2.1. знать расширенный спектр биологических методов исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации. ИПК-2.2. уметь формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно -исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний; выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных; вести библиографическую работу с привлечением. ИПК-2.3 владеть навыками самостоятельной научно исследовательской деятельностью; современными методами получения, обработки и хранения научной информации; владеть методологией и культурой мышления, позволяющей перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к опубликованию в печати.	Опрос Защита работы. Выступление Доклад
ПК-3	Способен применять на практике приемы составления научно-	ИПК-3.1. знает методы ведения научного поиска в базе литературных данных; основные правила составления научных отчетов; современное оборудование и программы для составления отчетов, обзоров, составления данных; способы представления результатов полевых и лабораторных биологических исследований;	Опрос Защита работы. Выступление Доклад

	технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ИПК-3.2. проводить наблюдения и практические работы, связанные с изучением животных, растений и микроорганизмов; критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований; использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач. ИПК-3.3. владеет базовыми представлениями о разнообразии органического мира, основными понятиями в области зоологии, ботаники, микробиологии; техникой описания, идентификации, классификации биологических объектов; методами изучения биологических объектов с помощью приборов и приспособлений в полевых и лабораторных условиях; навыками составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, и представления результаты полевых и лабораторных биологических исследований.	
ПК-4	Способен применять в научных исследованиях базовые знания теории и методов современной биологии	ИПК 4.1. анализирует теорию и методы, используемые в современной биологии; молекулярные механизмы основных процессов хранения и передачи генетической информации. ИПК 4.2. использовать в профессиональной деятельности современные методы научных исследований в области современной биологии; работать с современным оборудованием, используемым в молекулярно-генетических исследованиях. ИПК 4.3. осуществляет методами сбора и обработки биологической информации; навыками работы с ДНК в молекулярно-генетической лаборатории.	Опрос Защита работы. Выступление Доклад

## 22. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Дисциплина «Физиология и биохимия растений» является базовой дисциплиной в структуре учебного плана по направлению (Б1.В.12), Она содержательно- методически взаимосвязана с дисциплинами ОПОП, указанных в таблице 2:

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ООП
1.	Общая биология	2	Б1.О.13
2.	Химия	1-3	Б1.О.11
3.	Ботаника	1-4	Б1.О.14
4.	Микробиология	2	Б1. В.14

## 3. Структура и содержание курса, критерии начисления баллов

*Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, всего 144 часов, из которых:*

*7- Семестр: лекции - 12 час., практические занятия - 12 час., КСР 12 час., лабораторная работа- 12 всего часов аудиторной нагрузки 60 час., в том числе всего часов в интерактивной форме 6 час., в форме практической подготовки - 8 часов (практические), самостоятельная работа 30 час. Зачет 7-й семестр.*

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

#### Семестр -7

**Тема 1. Введение.** Физиология растений - наука о жизнедеятельности растительного организма. История становления физиологии растений как науки. Предмет, цели и задачи курса. Методы исследования. Место физиологии растений в системе биологических наук. Место зеленого растения в экономике природы. Население Земли и энергетические (пищевые) ресурсы (2 час.).

**Тема 2. Клетка как осмотическая система.** 2.1. Общая схема организации растительной клетки. Методы исследования растительных клеток.. Основные закономерности поглощения воды клеткой. Осмос и его законы. Растительная клетка - осмотическая система.. Осмотическое и тургорное давление. . Сосущая сила Химический потенциал воды и водный потенциал клетки. (2 час.).

**Тема 3. Водный режим растений. Функции и формы воды в растениях..** Значение воды для жизнедеятельности растений.. Формы воды в клетке.. Корневая система как орган потребления воды.. Корневое давление, значение, механизм и методы определения. Гуттация и плач растений.. Формы воды в почве.. Водные характеристики почв. Физиологическая засуха и ее причины.. Коэффициент завядания.. Механизмы передвижения воды по растению. Теория сцепления. 3.12. Транспирация, ее формы и физиологическое значение.. Количественные показатели транспирации. Кутикулярная транспирация.. Устьичная транспирация и механизм ее регулирования.. Особенности водного обмена у разных экологических групп. 3.17. Роль растений в круговороте воды в биосфере. (2 час.).

**Тема 4. Поглощение. Транспорт воды. Транспирация..** механизмы передвижения воды по растению. Теория сцепления.. формы и физиологическое значение транспирации. Количественные показатели транспирации.. Кутикулярная транспирация.. Устьичная транспирация. особенности водного обмена у растений разных экологических групп.. Роль растений в круговороте воды в биосфере. (2 час.).

**Тема 5. Минеральное питание. Роль минеральных элементов..** Роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. Потребность растений в элементах минерального питания.. Содержание и соотношение минеральных элементов в почве и в растениях и факторы, их определяющие.. Классификации элементов, необходимых для растений.. Физиологическая роль макро- и микроэлементов. (2 час.).

**Тема 6. Физиологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Основные пути диссимиляции углеводов..** Поглощение веществ клетками корня. Ближний и дальний транспорт ионов в тканях растения.. Перераспределение и реутилизация ионов в растении. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность). Корневое питание как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством урожая. (2 час.).

**Тема 7. Общие представления о природе фотосинтеза и его роли в развитии биосферы..** Развитие учения о фотосинтезе. Общее уравнение фотосинтеза, его компоненты. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена растительного организма. Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере.. Эволюция биосферы и фотосинтез.. Пигменты фотосинтеза.. Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства, функции.. Основные этапы биосинтеза молекулы хлорофилла. Хлорофилл-белковые комплексы. Фикобилины: распространение, химическое строение, спектральные свойства, роль в фотосинтезе.. Каротиноиды: химическое строение, спектральные свойства, функции. (2 час.).

**Тема 8. Пигменты фотосинтеза..** Хлорофиллы. Хромофиллы.. Каротиноиды. Хлорофилл- белковые комплексы. (2 час.).

**Тема 9. Первичные процессы фотосинтеза.** Поглощение света и передача энергии возбуждения.. Возбужденное состояние электронов и пути дезактивации.. Представление о фотосинтетической единице. Антенные комплексы. Преобразование энергии в реакционных центрах.. Представление о совместном функционировании двух фотосистем.. Эффекты Эмерсона.. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза.. Основные функциональные комплексы ЭТЦ..

Системы фотоокисления воды и выделения кислорода при фотосинтезе. Типы функциональной организации ЭТЦ: нециклический, циклический и псевдоциклический потоки электронов и фотофосфорилирования.. Стехиометрия сопряжения электронного транспорта и образования АТФ..

Регуляция электрон-транспортной цепи фотосинтеза. (2 час.).

**Тема 10. Темновая стадия фотосинтеза. Экология фотосинтеза.** Природа первичных акцепторов углекислого газа (углекислоты).. Фиксация углекислого газа в цикле Кальвина-Бенсона, ключевые ферменты.. Фотодыхание Первичные продукты фотосинтеза. Фиксация углекислого газа в цикле Хэтча-Слэка-Карпилова. Особенности углекислотного метаболизма у С3-, С4 и САМ-растений. Эволюция механизма концентрирования СО<sub>2</sub>.. Влияние на фотосинтез температуры, условий освещения, содержания углекислоты, условий минерального питания, водоснабжения. Световая кривая фотосинтеза. Компенсационная точка при фотосинтезе и ее зависимость от особенностей организма.. Ассимиляционное число.. Фотосинтез в онтогенезе растения. (2 час.).

**Тема 11. Основные понятия процессов роста и развития растений. Регуляция ростовых процессов. Ростовые движения растений.** Общие представления о росте и развитии растений. . Закономерности роста, типы роста.. Кинетика ростовых процессов.. Основные этапы развития растений. Клеточные основы роста.. Особенности роста органов растений.. Корреляции ростовых процессов различных органов, регенерация.

Влияние на рост и развитие внутренних и внешних факторов. Физиологические основы действия фитогормонов.. Фитохромная и криптохромная системы, электрофизиологические процессы роста. Процессы раздражимости и возбудимости. Типы движения растений (внутриклеточные движения, тропизмы, настии, нутации) и их механизмы. (2 час.).

### **3.2. Структура и содержание практической части курса (12 ч.)**

**Задание 1.** Предмет и задачи биохимии растений ( 2 час.).

**Задание 2.** Основные моно- и дисахариды растений, их свойства и функции. Ра-финоза - основной трисахарид растений. Полисахариды растений.

**Задание 3.** Содержание в растениях органических кислот алифатического ряда. Функции органических кислот в растении

**Задание 4.** Содержание жиро- и водорастворимых витаминов в растительных продуктах. Строение, свойства и функции жирорастворимых витаминов в растениях. Строение, свойства и функции водорастворимых витаминов в растениях

**Задание 5.** Биоразнообразие фенольных соединений растений: фенолы, фенольные кислоты, фенилуксусные кислоты, производные фенилпропана (гидроксикоричные кислоты и спирты, кумарины), флавоноиды и изофлавоноиды, лигнаны, производные антрацена, полимерные фенольные соединения (лигнин, танины, меланины).

**Задание 6.** Фотосинтетические пигменты (хлорофиллы, каротиноиды, фикобилины), их спектры поглощения. Фотосистемы I и II, механизм работы.

### **3.3. Структура и содержание КСР (12 ч.)**

**Задание 1.** Структурно-функциональная организация растительной клетки. Клетка как структурно функциональная единица растительного организма (2 час.).

**Задание 2.** Физиология роста и развития растений. Клеточные основы роста. Общие закономерности роста и типы роста у растений. Растительные меристемы. Гормональная регуляция ростовых процессов. Общая характеристика фитогормонов. Ауксины и цитокинины. Гормональная регуляция ростовых процессов. Гиббереллины, абсцизовая кислота, этилен. Вещества со свойствами фитогормонов.

**Задание 3.** Особенности биохимических дыхательных циклов у растений. Анаэробные реакции. Уникальные особенности митохондриального дыхания растений.

**Задание 4.** Физиология водного обмена. Водный обмен растений. Физиология минерального питания.

**Задание 5.** Механизмы транспорта. Усвоение азота, серы и фосфора у растений.

**Задание 6.** Экология фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе.

### **3.3 Программа лабораторного практикума (12 ч.)**

**Лабораторная работа №1.** Антагонизм ионов (2 час.).

**Лабораторная работа №2.** Образование крахмала на свету

Лабораторная работа №3. Пигменты листа и их спектральные свойства.

Лабораторная работа №4. Определение дыхательного коэффициента.

Лабораторная работа №5. Обнаружение дегидрогеназ.

Лабораторная работа №6. Обнаружение каталазы.

Таблица 3.

Структура и содержание теоретической, практической, лабораторной части, КСР и СРС,  
критерии начисление баллов

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек	Прк	КСР	Лаб	СРС		
<b>7 - семестр</b>								
1	<b>Введение.</b> Физиология растений - наука о жизнедеятельности растительного организма. История становления физиологии растений как науки.. Предмет, цели и задачи курса.. Методы исследования. Место физиологии растений в системе биологических наук.. Место зеленого растения в экономике природы. Население Земли и энергетические (пищевые) ресурсы. Предмет и задачи биохимии растений Азот и его значение в жизни растений.	2	2			4	1-13 12,5	
2	<b>Клетка как осмотическая сист ема..</b> Общая схема организации растительной клетки.. Методы исследования растительных клеток. Основные закономерности поглощения воды клеткой.. Осмос и его законы.. Растительная клетка - осмотическая система. Осмотическое и тургорное давление. . Сосущая сила. . Химический потенциал воды и водный потенциал клетки Основные моно- и дисахариды эастиений, их свойства и функции. Ра-финоза - основной трисахарид эастиений. Полисахариды растений. Активный транспорт ионов.	2	2			4	1-13 12,5	
3	<b>Водный режим растений. Функции и формы воды в растениях.</b> Значение воды для жизнедеятельности растений. Формы воды в клетке.. Корневая система как орган потребления воды. Корневое давление, значение, механизм и методы определения. Гуттация и плач	2					1-13 12,5	



	"ормональная регуляция ростовых процессов. "иббереллины, абсцизовая кислота, этилен. Вещества со свойствами фитогормонов. Водная, песчаная и почвенная культуры, их трименение в физиологии растений.								
5	<p><b>Минеральное питание. Роль минеральных элементов..</b> Роль растений в круговороте минеральных элементов в биосфере. Потребность растений в элементах минерального питания.. Содержание и соотношение минеральных элементов в почве и в растениях и факторы, их определяющие. Классификации элементов, необходимых для растений. Физиологическая роль макро- и микроэлементов.</p> <p>Биоразнообразии фенольных соединений растений: фенолы, фенольные кислоты, фенилуксусные кислоты, производные фенилпропана (гидроксикоричные кислоты и спирты, кумарины), флавоноиды и изофлавоноиды, лигнаны, производные антрацена, полимерные фенольные соединения (лигнин, таннины, мелани Особенности биохимических дыхательных циклов у растений. Анаплеротические реакции. Уникальные особенности митохондриального дыхания растений. ны).Опыты с восстановительным ферментом )едуктазой</p>	2					1-13	12,5	
6	<p><b>Физиологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Основные пути диссимиляции углеводов.</b> Поглощение веществ клетками корня. Ближний и дальний транспорт ионов в тканях растения.. Перераспределение и реутилизация ионов в растении. Взаимодействие ионов (антагонизм, синергизм, аддитивность). Корневое питание как важнейший фактор управления продуктивностью и качеством урожая. Фотосинтетические пигменты (хлорофиллы, каратиноиды, фикобилины), их спектры поглощения. Фотосистемы I и II, механизм работы. Физиология водного обмена. Водный обмен растений. Физиология</p>	2						1-13	12,5
			2	2		3			
							2		
				2	2	3			

	минерального питания. Эбнаружение каталазы							
7	<b>Общие представления о природе фотосинтеза и его роли в развитии биосферы.</b> Развитие учения о фотосинтезе. Общее уравнение фотосинтеза, его компоненты. Структурная организация фотосинтетического аппарата. Роль фотосинтеза в процессах энергетического и пластического обмена растительного организма. Масштабы фотосинтетической деятельности в биосфере. Эволюция биосферы и фотосинтез.. Пигменты фотосинтеза. Хлорофиллы: химическая структура, спектральные свойства, функции. Основные этапы биосинтеза молекулы хлорофилла. Хлорофилл-белковые комплексы. Фикобилины: распространение, химическое строение, спектральные свойства, роль в фотосинтезе. Каротиноиды: химическое строение, спектральные свойства, функции. Механизмы транспорта. Усвоение азота, серы и фосфора у растений. Обнаружение дегидрогеназ.	2					1-13	12,5
8	<b>Пигменты фотосинтеза.</b> Хлорофиллы. Хромофиллы.. Каротиноиды. Хлорофилл-белковые комплексы. Экология фотосинтеза. Зависимость фотосинтеза от внешних и внутренних условий. Взаимодействие факторов при фотосинтезе. Определение дыхательного коэффициента	2		2			1-13	12,5
9	<b>Первичные процессы фотосинтеза.</b> Поглощение света и передача энергии возбуждения. Возбужденное состояние электронов и пути дезактивации.. Представление о фотосинтетической единице. Антенные комплексы. Преобразование энергии в реакционных центрах.. Представление о совместном функционировании двух фотосистем. Эффекты Эмерсона. Электрон-транспортная цепь фотосинтеза. Основные функциональные комплексы ЭТЦ. Системы фотоокисления воды и выделения кислорода при фотосинтезе. Типы функциональной организации ЭТЦ:	2			2	3	1-13	12,5

	тециклический, циклический и псевдоциклический потоки электронов $\phi$ фотофосфорилирования. Стехиометрия сопряжения электронного транспорта и образования АТФ.. Регуляция электрон-транспортной цепи фотосинтеза. Пигменты листа и их спектральные свойства			2			
10	<b>Темновая стадия фотосинтеза. Экология фотосинтеза..</b> Природа первичных акцепторов углекислого газа (углекислоты).. Фиксация углекислого газа в цикле Кальвина- Бенсона, ключевые ферменты. Фотодыхание.. Первичные продукты фотосинтеза. Фиксация углекислого газа в цикле Хэтча-Слэка-Карпилова. Особенности углекислотного метаболизма у С3-, С4 и САМ- эащений. Эволюция механизма концентрирования СО <sub>2</sub> . Влияние на фотосинтез температуры, условий освещения, содержания углекислоты, условий минерального питания, эодоснабжения.. Световая кривая фотосинтеза. Компенсационная точка три фотосинтезе и ее зависимость от особенностей организма. Ассимиляционное число. Фотосинтез э онтогенезе растения. Образование срахмала на свету	2			2	3	1-13 12,5
11	<b>процессов. Ростовые движения растений.</b> Общие представления о эосте и развитии растений. . Закономерности роста, типы роста. ■Синетика ростовых процессов. Основные этапы развития растений. ■Слеточные основы роста. Особенности роста органов эащений. Корреляции ростовых троцессов различных органов, эегенерация. Влияние на рост и эазвитие внутренних и внешних факторов. Физиологические основы эействия фитогормонов. Фитохромная т криптохромная системы, электрофизиологические процессы эоста. Процессы раздражимости и возбуждимости. . Типы движения эащений (внутриклеточные движения, ропизмы, настии, нутации) и их механизмы. Антагонизм ионов	2			2		1-13 12,5
12	Ростовые движения растений.	2					

Дифференцировка клеток и тканей: компетенция и детерминация.					4		
<b>Итого:</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>30</b>		<b>200</b>

### Формы контроля и критерии начисления баллов

Контроль усвоения студентом каждой темы осуществляется в рамках балльно-рейтинговой системы (БРС), включающей текущий, рубежный и итоговый контроль. Студенты **4-го курса**, обучающиеся по кредитно-рейтинговой системе обучения, могут получить максимально возможное количество баллов - 300. Из них на текущий и рубежный контроль выделяется 200 баллов или 49% от общего количества.

На итоговый контроль знаний студентов выделяется 51% или 100 баллов.

Порядок выставления баллов: 1-й рейтинг (1-7 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (8 неделя - Рубежный контроль №1) = 100 баллов), 2-й рейтинг (9-15 недели до 12,5 баллов+12,5 баллов (16 неделя - Рубежный контроль №2) = 100 баллов), итоговый контроль 100 баллов.

К примеру, за текущий и 1-й рубежный контроль выставляется 100 баллов: лекционные занятия - 21 балл, за практические занятия (КСР, лабораторные) - 31,5 балл, за СРС - 17,5 баллов, требования ВУЗа - 17,5 баллов, рубежный контроль - 12,5 баллов.

В случае пропуска студентом занятий по уважительной причине (при наличии подтверждающего документа) в период академической недели деканат факультета обращается к проректору по учебной работе с представлением об отработке студентом баллов за пропущенные дни по каждой отдельной дисциплине с последующим внесением их в электронный журнал.

Итоговая форма контроля по дисциплине (зачет, экзамен) проводится как в форме тестирования, так и в традиционной (устной) форме. Тестовая форма итогового контроля по дисциплине предусматривает: для естественнонаучных направлений - 10 тестовых вопросов на одного студента, где правильный ответ оценивается в 10 баллов, для гуманитарных направлений- 25 тестовых вопросов, где правильный ответ оценивается в 4 балла. Тестирование проводится в электронном виде, устный экзамен на бумажном носителе с выставлением оценки в ведомости по аналогичной системе с тестированием.

Таблица 4.

Неделя	Активное участие на лекционных занятиях, написание конспекта и выполнение других видов работ*	Активное участие на практических (семинарских) занятиях, КСР	СРС Написаны реферата, доклада, эссе Выполнены другие виды работ	Выполнение положения высшей школы (установленная форма одежды, наличие рабочей папки, а также других пунктов устава высшей школы)	Балл за рубежный и итоговый контроль	Всего
1	2	3	4	5	6	7
1	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
2	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
3	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
4	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
5	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
6	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
7	3	4,5	2,5	2,5	-	12,5
8	-	-	-	-	12,5	12,5
Первый рейтинг	21	31,5	17,5	17,5	12,5	100

Формула вычисления результатов дистанционного контроля и итоговой формы контроля

по дисциплине за семестр для студентов 3-х курсов:

$$ИБ = \frac{(P1 + P2) \cdot 0,49 + Эи \cdot 0,51}{2}$$

где ИБ - итоговый балл, P1 - итоги первого рейтинга,

$P_2$  - итоги второго рейтинга,  $\Sigma u$  - результаты итоговой формы контроля (зачет, экзамен).

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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

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

#### 4. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
<b>7- семестр</b>				
1.	4	Азот и его значение в жизни растений.	Конспект	Опрос
2.	4	Активный транспорт ионов.	Конспект, презентация	Защита работы.
3.	4	Внутренние и внешние факторы, определяющие переход растений от вегетативного развития к генеративному.	Конспект	Выступление
4.	4	Водная, песчаная и почвенная культуры, их применение в физиологии растений.	Выполнение задания	Защита работы. Выступление
5.	4	Водный обмен растительных клеток. Формы воды в клетке. Основные закономерности поглощения воды клеткой.	Презентация	Опрос, Выступление
6.	4	Гликолитический путь окисления: основные стадии, механизмы регуляции.	Конспект	Выступление
7.	6	Дифференцировка клеток и тканей: компетенция и детерминация.	Конспект, презентация	Опрос, Выступление

#### 4.2. Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и 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 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.

Образовательное учреждение самостоятельно планирует объем внеаудиторной самостоятельной работы по каждой учебной дисциплине и профессиональному модулю, исходя из

объемов максимальной и обязательной учебной нагрузки обучающегося.

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.

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение:

- в учебном плане - в целом по теоретическому обучению, по циклам, дисциплинам, по профессиональным модулям и входящим в их состав междисциплинарным курсам;
- в программах учебных дисциплин и профессиональных модулей с распределением по разделам или темам.

#### **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.

Подробно характеристика заданий и требования к их выполнению представлены в ФОС к данной РПД.

#### **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

### 1.1. 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](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](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>

## 1.2. 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.

## 1.3. 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/>

## 1.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения: MS Office.

### 6. Методические рекомендации 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, развернутое 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 экзамену 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 № 236, 237.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Также в университете имеется обширный библиотечный фонд, не только печатных, но и электронных изданий, с которыми студенты могут ознакомиться в открытом доступе.

В Университете созданы специальные условия обучающихся с ограниченными возможностями здоровья - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также обеспечивается:

наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети "Интернет" для слабовидящих;

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проёмов, лифтов).

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

*Форма итоговой аттестации -*

6-й семестр - *зачет*, проводятся - устной форме.

Форма промежуточной аттестации 1 и 2 рубежный контроль проводятся- 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.*