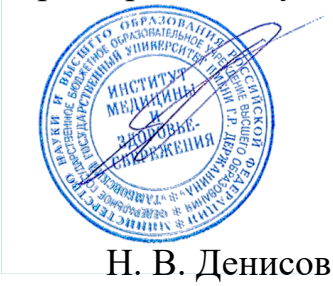
Приложение 5

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт медицины и здоровьесбережения
Кафедра медицинской биологии

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института



Н. В. Денисов
«17» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.О.9 Биология

Направление подготовки/специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Профиль/направленность/специализация: Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-лечебник

год набора: 2023

Тамбов, 2026

Автор программы:
Доктор биологических наук, доцент Невзорова Елена Владимировна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело (уровень специалитета) (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «12» августа 2020 г. № 988).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии «16» июня 2026 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института медицины и здоровьесбережения, Протокол от «17» июня 2026 г. № 10.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины…… 4

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета……. 5

3. Объем и содержание дисциплины…… 5

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства…… 13

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)…….. 22

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины…… 24

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы……. 25

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- медицинский
- организационно-управленческий

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сферах: 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению);, 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере деятельности организаций здравоохранения)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феноменпаразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплины	Форма обучения

п/п	дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Очная (семестр)						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Биохимия			+	+			
2	Клиническая патологическая анатомия						+	
3	Клиническая патофизиология						+	
4	Нормальная физиология			+	+			
5	Общая анатомия человека	+	+					
6	Патофизиология					+		
7	Пропедевтика внутренних болезней				+	+	+	
8	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+
9	Частная анатомия человека			+				

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Биология» относится к обязательной части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело.

Дисциплина «Биология» изучается в 1 семестре.

3.Объем и содержание дисциплины

3.1.Объем дисциплины: 5 з.е.

Очная: 5 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	**180**
Контактная работа	80
Лекции (Лекции)	32
Практические (Практ. раб.)	48
Самостоятельная работа (СР)	64
Экзамен	36

3.2.Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лекции	Практ. раб.	СР	
		О	О	О	
1 семестр					

1	Введение. Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого	2	3	4	Контрольная работа
2	Клетка. Строение клетки. Энергетический обмен в клетке	2	3	4	Контрольная работа
3	Химическая организация в клетке	2	3	4	Контрольная работа
4	Генетическая информация в клетке. Биосинтез белка и НК	2	3	4	Контрольная работа
5	Хромосомы, их строение. Жизненный цикл клетки	2	3	4	Контрольная работа
6	Воспроизведение организмов. Бесполое и половое размножение	2	3	4	Контрольная работа
7	Онтогенез человека и присущие ему закономерности	2	3	4	Контрольная работа
8	Общие закономерности филогенеза	2	3	4	Контрольная работа; Решение задач
9	Введение в генетику. Закономерности наследования признаков	2	3	4	Контрольная работа
10	Взаимодействие аллельных генов	2	3	4	Контрольная работа
11	Взаимодействие неаллельных генов	2	3	4	Контрольная работа
12	Сцепление генов	2	3	4	Контрольная работа
13	Основные закономерности явлений изменчивости	2	3	4	Контрольная работа

14	Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Доказательства эволюции живой природы	2	3	4	Контрольная работа
15	Основы экологии. Экосистемы и присущие им закономерности	2	3	4	Контрольная работа
16	Биосфера. Учение о биосфере	2	3	4	Контрольная работа; Решение задач

Тема 1. Введение. Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого (ОПК-5)

Лекция.

Вводная лекция Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Классификация биологических наук
2. Основные разделы общей биологии
3. Фундаментальные достижения в области биологии
4. Методы познания живой природы
5. Элементарные единицы и элементарные явления уровней организации живой природы
6. Основные свойства живых систем

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

Тема 2. Клетка. Строение клетки. Энергетический обмен в клетке (ОПК-5)

Лекция.

Лекция-визуализация Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности. Энергетический обмен в клетке. Этапы энергетического обмена

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Общий план строения клетки (схема). Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток.
2. Строение клетки (схема)
3. Строение растительной, животной и грибной клетки (схема). Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клетки

4. Строение биологической мембраны (схема). Функции биологической мембраны

5. Транспорт веществ через мембрану (схема). Способы транспорта веществ через мембрану. Укажите для каждого типа транспорта веществ: направление переноса, затраты энергии, переносимые вещества.

6. Классификация органоидов клетки (схема). Функции органоидов клетки

7. Энергетический обмен в клетке

8. Решение задач: Диссимиляция глюкозы

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.

2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 3. Химическая организация в клетке (ОПК-5)

Лекция.

Лекция-визуализация Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

Вопросы к письменной контрольной работе

1. Структура моносахаридов (глюкозы и фруктозы). Функции моносахаридов

2. Структура олигосахаридов (сахароза, лактоза, мальтоза). Функции олигосахаридов

3. Структура полисахаридов (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин). Функции полисахаридов

4. Структура жиров. Схема образования жира. Функции жиров

5. Структура белков. Схема образования пептидной связи. Функции белков

6. Виды связей в белковой молекуле (первичная, вторичная, третичная четвертичная структуры)

7. Структура нуклеотида. Схема образования нуклеозида и нуклеотида. Описание схемы

8. ДНК. Схема образования первичной структуры и двойной спирали ДНК. Функции ДНК.

9. Правила Чаргаффа

10. РНК. Виды РНК. Функции молекул РНК

11. Схема структуры молекулы АТФ. Функции АТФ

12. Решение задачи: Определение процентного содержания нуклеотидов в ДНК («принцип комплементарности, правило Чаргаффа»)

13. Решение задачи: Определением количества аминокислот в белке, количества нуклеотидов и триплетов в ДНК или РНК.

14. Решение задачи: Определение длины отдельного участка ДНК или количества нуклеотидов в нем.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.

2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 4. Генетическая информация в клетке. Биосинтез белка и НК (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Генетическая информация в клетке. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот. Реакции репликации, транскрипции, трансляции

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Генетический код. Определение. Свойства генетического кода
2. Реакции матричного синтеза. Определение. Основные характеристики. Последовательность матричных реакций при биосинтезе белков
3. Репликация ДНК. Этапы процесса репликации ДНК
4. Транскрипция. Этапы процесса транскрипции
5. Трансляция. Этапы трансляции

Решение задач: Биосинтез белка

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 5. Хромосомы, их строение. Жизненный цикл клетки (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.Гаметогенез

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Генетическая информация в клетке. Гены. Хромосомы.
2. Хромосомный набор. Кариотип. Генетическая формула клетки
3. Жизненный цикл клетки. Опишите периоды интерфазы
4. Митоз (схема). Опишите фазы митоза
5. Мейоз I (схема). Опишите фазы мейоза I
6. Мейоз II (схема). Опишите фазы мейоза II
7. Сперматогенез (схема). Опишите процесс сперматогенеза
8. Овогенез (схема). Опишите процесс овогенеза
9. Особенности строения женских и мужских половых клеток и их отличия от соматических клеток.
10. Решение задач: Деление клетки

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 6. Воспроизведение организмов. Бесполое и половое размножение (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Размножение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и отличие полового и бесполого размножения.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Классификация форм бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов
2. Классификация форм полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 7. Онтогенез человека и присущие ему закономерности (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Предэмбриональный период онтогенеза. Оплодотворение. Имплантация. Эмбриональный период онтогенеза. Ранние стадии зародышевого развития и внезародышевые оболочки. Развитие эмбриона и плода. Роды. Постэмбриональный период онтогенеза

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Оплодотворение. Стадии оплодотворения. Эффект оплодотворения
2. Эмбриогенез человека. Стадии эмбриогенеза.
3. Органогенез и гистогенез
4. Развитие эмбриона и плода. Роды.
5. Постнатальный онтогенез.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

Тема 8. Общие закономерности филогенеза (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Общие закономерности филогенеза. Ценогенез. Филэмбриогенез. Автономизация онтогенеза. Аналогичные и гомологичные органы. Филогенез систем органов позвоночных.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Филогенез скелета позвоночных.
2 Филогенез дыхательной системы позвоночных.
3 Филогенез кровеносной системы позвоночных.
4 Филогенез выделительной системы позвоночных.
5 Филогенез пищеварительной системы позвоночных.
6 Филогенез нервной системы позвоночных.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 9. Введение в генетику. Закономерности наследования признаков (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Введение в генетику. Уровни организации наследственного материала. Основные понятия генетики. Закономерности наследования. Первый, второй, третий законы Г. Менделя. Гипотеза «чистоты» гамет. Исключения из законов Г. Менделя. Типы скрещиваний. Взаимодействие аллельных генов.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Закон генной (дискретной) передачи признаков и свойств
2. Закон относительного постоянства генов
3. Закон аллельного состояния генов
4. Закон единообразия гибридов первого поколения, или первый закон Менделя
5. Закон расщепления, или второй закон Менделя
6. Закон чистоты гамет
7. Закон независимого комбинирования (наследования) признаков, или третий закон Менделя

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 10. Взаимодействие аллельных генов (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Полное доминирование. Неполное доминирование. Кодоминирование. Летальность генов

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Полное доминирование.
2. Неполное доминирование.
3. Кодоминирование.
4. Летальность генов

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьтесь к письменной контрольной работе

Тема 11. Взаимодействие неаллельных генов (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз. Комплементарность. Полимерия. Плейотропия. Количественная и качественная специфика проявления генов в признаки: пенетрантность, экспрессивность, поле действия гена, плейотропия, генокопии. Мультифакториальный принцип формирования фенотипа как выражение диалектического единства генетических и средовых факторов.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Взаимодействие неаллельных генов.
2. Эпистаз.
3. Комплементарность.
4. Полимерия.
5. Плейотропия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 12. Сцепление генов (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана. Картирование хромосом. Сцепленное с полом наследование. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола. Молекулярные основы наследственности. Строение гена у прокариот и эукариот. Экспрессия генов в процессе биосинтеза белка. Феномен сплайсинга. Гипотеза "один ген – один фермент". Онкогены. Генная инженерия.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Сцепление генов. Сцепленное наследование, закон Томаса Моргана.
2. Картирование хромосом.
3. Сцепленное с полом наследование. Механизмы генотипического определения и дифференциации признаков пола в развитии. Механизмы определения пола.
4. Молекулярные основы наследственности. Строение гена у прокариот и эукариот. Экспрессия генов в процессе биосинтеза белка.
5. Феномен сплайсинга. Гипотеза "один ген – один фермент". Онкогены. Генная инженерия.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 13. Основные закономерности явлений изменчивости (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Основные закономерности явлений изменчивости. Изменчивость организмов. Модификационная изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мутации. Мутационная теория. Мутационная изменчивость. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1. Изменчивость организмов. Классификация изменчивости
2. Модификационная изменчивость. Типы модификаций
3. Комбинативная изменчивость
4. Мутации. мутационная теория. Мутационная изменчивость. Искусственное получение мутаций
5. Генные мутации
6. Хромосомные мутации
7. Геномные мутации
8. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

Тема 14. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Доказательства эволюции живой природы (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Эволюционное учение. Эволюция органического мира. Теории возникновения жизни. Природа первых организмов. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора. Вопросы антропогенеза. Генетическая структура популяций. Антропогенез. Доказательства животного происхождения человека. Отличия человека от животных. Систематическое положение человека. Эволюция приматов. Эволюция рода Homo. Движущие факторы антропогенеза. Расы. Критика расизма.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1.Теории возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Биохимическая эволюция.

2. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.

3. Естественный отбор.

4. Современные представления об эволюции.

5.Основные этапы антропогенеза.Понятие о расах и видовое единство человека.

6. Современная классификация и распространение человеческих рас. Критика расизма.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.
2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе

Тема 15. Основы экологии. Экосистемы и присущие им закономерности (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация Основы экологии человека. Адаптация человека к среде обитания. Адаптивные типы людей, их происхождение. Экология. Среда обитания. Приспособления к условиям среды. Обменные реакции между организмом и внешней средой. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Понятие о биомассе, биологической первичной и вторичной продукции. Агробиоценоз. Экосистема. Трофические уровни. Пищевые цепи и структура экологической пирамиды.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1 Экология. Среда обитания. Приспособления к условиям среды. Обменные реакции между организмом и внешней средой.

2. Экосистема, биогеоценоз, биоценоз.

3. Понятие о биомассе, биологической первичной и вторичной продукции.

4. Агробиоценоз. Экосистема.

5. Трофические уровни. Пищевые цепи и структура экологической пирамиды.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.

2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

Тема 16. Биосфера. Учение о биосфере (ОПК-5)

Лекция.

Лекция – визуализация. Биосфера. Учение о биосфере. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека (нарушение озонового экрана, кислотные дожди, парниковый эффект и др.). Проблемы устойчивого развития биосферы. Правила поведения в природной среде.

Практическое занятие.

Выполняется письменная контрольная работа. Вопросы к письменной контрольной работе:

1.Учение о биосфере.

2. Границы биосферы.

3. Живое вещество (живые организмы). Биоомасса.

4. Биогенный круговорот.

5. Функции биосферы.

6. Организованность и стабильность биосферы.

7. Ноосфера.

8. Антропогенные факторы и экологический кризис.

Задания для самостоятельной работы.

1. Изучите материал по теме лекции.

2. Подготовьте вопросы к письменной контрольной работе.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

1 семестр

- текущий контроль – 64 балла
- контрольные срезы – 2 среза по 3 балла каждый
- премиальные баллы – 10 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Max. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Введение. Биология как наука. Методы научного познания. Уровни организации живого	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
2.	Клетка. Строение клетки. Энергетический обмен в клетке	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
3.	Химическая организация в клетке	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы

4.	Генетическая информация в клетке. Биосинтез белка и НК	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
5.	Хромосомы, их строение. Жизненный цикл клетки	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
6.	Воспроизведение организмов. Бесполое и половое размножение	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
7.	Онтогенез человека и присущие ему закономерности	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы

8.	Общие закономерности филогенеза	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
		Решение задач (контрольный срез)	3	Контрольный срез представляет собой решение 1 задачи. На решение задачи отводится 20 минут. 3 балла – студент решил задачу без ошибок и недочетов, 2 балла - студент допустил при оформлении задачи недочет; 1 балл – студент решил задачу с недочетами и ошибкой, 0 баллов – задача решена неправильно или к решению задачи студент не приступил.
9.	Введение в генетику. Закономерности наследования признаков	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
10.	Взаимодействие аллельных генов	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы

11.	Взаимодействие неаллельных генов	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
12.	Сцепление генов	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
13.	Основные закономерности явлений изменчивости	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
14.	Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Доказательства эволюции живой природы	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы

15.	Основы экологии. Экосистемы и присущие им закономерности	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
16.	Биосфера. Учение о биосфере	Контрольная работа	4	Письменная контрольная работа проводится в виде письменного ответа на вопросы. Вопросы к контрольной работе выдаются заранее. На занятии студенту предлагается билет, содержащий 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 2 балла 4 балла – студент правильно ответил на вопросы без ошибок и недочетов 3 балла – студент правильно ответил на один вопрос и допустил ошибку или недочет при ответе на второй вопрос 2 балла – студент правильно ответил на один вопрос без ошибок и недочетов/ при ответе на вопросы были допущены неточности 1 балл – студент ответил на один вопрос с недочетом или ошибкой, второй вопрос остался без ответа 0 баллов – студент не ответил вопросы
		Решение задач (контрольный срез)	3	Контрольный срез представляет собой решение 1 задачи. На решение задачи отводится 20 минут. 3 балла – студент решил задачу без ошибок и недочетов, 2 балла - студент допустил при оформлении задачи недочет; 1 балл – студент решил задачу с недочетами и ошибкой, 0 баллов – задача решена неправильно или к решению задачи студент не приступил.
17.	Премиальные баллы		10	Премиальные баллы могут быть начислены за активную работу по изучению дисциплины
18.	Ответ на экзамене		30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно» 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо», 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
19.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Контрольная работа

Тема 14. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Доказательства эволюции живой природы

Вопросы к письменной контрольной работе:

1.Теории возникновения жизни. Креационизм. Самопроизвольное (спонтанное) зарождение. Теория стационарного состояния. Теория панспермии. Биохимическая эволюция.

2. Теория Эволюции. Теория эволюции Ламарка. Дарвин, Уоллес и происхождение видов путем естественного отбора.

3. Естественный отбор.

4. Современные представления об эволюции.

5.Основные этапы антропогенеза.Понятие о расах и видовое единство человека.

6. Современная классификация и распространение человеческих рас.

7. Критика расизма.

Решение задач

Тема 8. Общие закономерности филогенеза

Задача 1

Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

5’ – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦ АТ – 3’

3’ – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5’

Ген содержит информативную и неинформативную части для трансляции. Информативная часть гена начинается с триплета, кодирующего аминокислоту Мет. С какого нуклеотида начинается информативная часть гена? Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептидной цепи. Ответ поясните. Для выполнения задачи используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

ДНК1: 5’ – ТААТГАЦЦГЦАТАТАТЦЦАТ – 3’ смысловая

ДНК2: 3’ – АТТАЦТГГЦГТАТАТАГГТА – 5’ транскрибируемая

иРНК: 5’ – УА АУГ АЦЦ ГЦА УАУ АУЦ ЦАУ – 3’

информативная часть начинается с третьего нуклеотида на ДНК, так как кодон АУГ кодирует аминокислоту Мет;

последовательность аминокислот: Мет-Тре-Ала-Тир-Иле-Гис.

Задача 2

Известно, что все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (верхняя цепь смысловая, нижняя транскрибируемая).

ДНК1: 5’-ЦГААГГТГАЦААТГТ-3’ смысловая

ДНК2: 3’-ГЦТТЦЦАЦТГТТАЦА-5’ транскрибируемая

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте, обозначьте 5’ и 3’ концы этого фрагмента и определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если третий триплет с 5’ конца соответствует антикодону тРНК. Ответ поясните. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение

Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц
ДНК1: 5’-ЦГА АГГ ТГА ЦАА ТГТ-3’ смысловая
ДНК2: 3’-ГЦТ ТЦЦ АЦТ ГТТ АЦА-5’ транскрибируемая
тРНК: 5’-ЦГА-АГГ-УГА-ЦАА-УГУ-3’
тРНК: 5’- УГА-3’ (переворачиваем)
тРНК: 3’-АГУ- 5’
иРНК: 5'–УЦА–3'.
5'-УЦА-3' аминокислота -Сер

Задача 3
Генетический аппарат вируса представлен молекулой РНК. Фрагмент этой молекулы имеет нуклеотидную последовательность:
5' – АЦА - ГЦЦ - ГГУ - УУГ - ГГА − 3'.
Определите нуклеотидную последовательность фрагмента двухцепочечной молекулы ДНК, которая синтезируется в результате обратной транскрипции на РНК вируса. Установите последовательность нуклеотидов в иРНК и аминокислот во фрагменте белка вируса. Матрицей для синтеза иРНК, на которой идёт синтез вирусного белка, является цепь ДНК, которая комплементарна вирусной РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Решение
Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц
Примечание
Обратная транскрипция — процесс образования двуцепочечной ДНК на основе одноцепочечной РНК, характерный для РНК-вирусов.
Фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК определяется по принципу комплементарности по вирусной РНК:

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена

Типовые вопросы экзамена (ОПК-5)

1. Общий план строения клетки (схема). Сравнительная характеристика прокариотических и эукариотических клеток.
2. Строение клетки (схема)
3. Строение растительной, животной и грибной клетки (схема). Сравнительная характеристика растительной, животной и грибной клетки
4. Строение биологической мембраны (схема). Функции биологической мембраны
5. Транспорт веществ через мембрану (схема). Способы транспорта веществ через мембрану. Укажите для каждого типа транспорта веществ: направление переноса, затраты энергии, переносимые вещества.

Типовые задания для экзамена (ОПК-5)

Задача. Фрагмент смысловой (кодирующей) цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов 5'-ТАЦ-3'. Определите аминокислоту, кодируемую этим фрагментом, используя таблицу генетического кода.
Дано
Фрагмент смысловой (кодирующей) цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов 5'-ТАЦ-3'.
Определить:
Аминокислоту, кодируемую этим фрагментом, используя таблицу генетического кода.
Решение
Правило комплементарности: А-Т(У), Г-Ц

5'-ТАЦ-3' смысловая (кодирующая) ДНК
3'-АТГ-5' транскрибируемая ДНК (строим по кодирующей ДНК)
5'-УАЦ-3' иРНК (строим по трансгибируемой ДНК)
ТИР аминокислота (тирозин) (смотрим по таблице)
Ответ: аминокислота тирозин

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично» (85 - 100 баллов)	ОПК-5	Отлично анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Верно комментирует их с необходимой степенью глубины. Уверенно использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; правильно использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами.
«хорошо» (70 - 84 баллов)	ОПК-5	На хорошем уровне анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Комментирует их с небольшими затруднениями. Достаточно уверенно использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; правильно использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами.

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-5	Удовлетворительно анализирует особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Испытывает затруднения в их комментировании. Неуверенно использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; не всегда правильно использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, работает с временными и постоянными микропрепаратами.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-5	Не может проанализировать особенности морфофункциональных и физиологических состояний организма человека, популяционно-видового, биоценотического, экосистемного уровней организации жизни; закономерности происхождения и развития жизни, антропогенеза и онтогенеза человека; закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; принципы выполнения молекулярно-генетической и цитогенетической диагностики заболеваний, симптомы основных генетических синдромов; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологических заболеваний; сущность биотехнологии, понятие и принципы генетической инженерии, генно-инженерных методов. Излагает их с существенными фактическими ошибками. Не использует учебную, научную, научно-популярную литературу, а также интернет-ресурсы для профессиональной деятельности; не использует лабораторное оборудование, световые микроскопы, не работает с временными и постоянными микропрепаратами.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.

- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентаци, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;

- полнота и глубина ответа;

- сознательность ответа;

- логика изложения материала;

- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;

- использование дополнительного материала;

- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели. ссылки на ресурсы. соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;

- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;

- личностные качества: ораторские способности. соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы:

- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Гигани О.Б. Биология: руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 272 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437261.html

2. Ярыгина В.Н Биология. Т. 1. : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 736 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474945.html

3. Ярыгин В.Н. Биология. Т. 2 : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 560 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474952.html

6.2 Дополнительная литература:

1. Давыдов В.В. Морфофизиология тканей : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 112 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433621.html

2. Ершов Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437230.html

3. Исламов Р.Р. Биология. Книга 4. Молекулярная биология развития : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565.html

4. Маркина В.В., Оборотистов Ю.Д., Лисатова Н.Г. Биология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 448 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970434154.html

5. Сбойчакова В., Карапаца М.М. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 400 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466100.html

6. Филонова М.В., Пулькина С.В., Чурин А.А. Руководство по изучению цитологических и гистологических характеристик культур клеток и тканей растений : учебное пособие. - Москва: Томского ГУ, 2020. - 74 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785946218894.html

6.3 Иные источники:

1. Правовой сайт КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru
2. Словари и энциклопедии онлайн - http://dic.academic.ru/
3. Российское образование для иностранных граждан - http://www.russia.edu.ru/
4. Русский медицинский сервер - http://www.rusmedserv.com
5. Электронный справочник «Информио» - www.informio.ru
6. Сайт-информационный ресурс научно-практических журналов «Лечебное дело» и «Семейный доктор» - http://lech-delo.by/
7. Медунивер - http://meduniver.com
8. Medscape: новости и перспективы (источник медицинских новостей, клинических справок и образования) - http://www.medscape.com

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: https://elibrary.ru
2. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: https://www.monographies.ru
3. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: https://www.prlib.ru
4. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: https://www.rsl.ru
5. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: http://nlr.ru
6. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: https://biblioclub.ru
7. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки . – URL: https://www.studentlibrary.ru

8. Электронная библиотека ТГУ. – URL: https://elibrary.tsutmb.ru/

9. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/

10. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: https://urait.ru

11. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: http://www.iprbookshop.ru

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.