

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

«Утверждаю»
Декан естественного факультета
Муродзода Д.С.

«29»

2025г.



Рабочая программа учебной дисциплины

«Генетика и селекция»

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

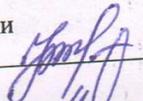
- требования работодателей;
- содержание программ дисциплин, изучаемых на предыдущих и последующих этапах обучения;
- новейшие достижения в данной предметной области.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры химии и биологии, протокол № 1 от 28 августа 2025 г.

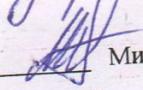
Рабочая программа утверждена УМС естественнонаучного факультета, протокол № 1 от 28 августа 2025 г.

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

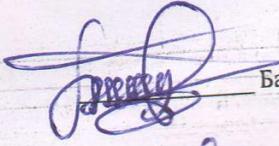
В.р.и.о.Заведующая кафедры химии и биологии
к.б.н., доцент


Файзиева С.А.

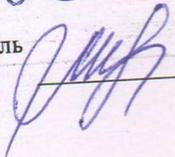
Зам. председателя УМС
естественнонаучного факультета


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, 800- 930 2-ой корпус: ауд.232	Четверг 930-10 ⁵⁰ 2-ой корпус: ауд.230	Среда 1100-12 ²⁰	РТСУ, кафедра химии и биологии, 2-ой корпус, 233 каб.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цели изучения дисциплины:

- изучить основные вопросы классической и современной генетики и селекции, проследить развитие таких новейших направлений, как генная инженерия, генетика микроорганизмов, генетика индивидуального развития.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

- изучить основные закономерности наследственности и изменчивости живых организмов;
 - сформировать навыки и умения при решении генетических задач;
 - указать связи генетики с другими биологическими дисциплинами и значение генетики в практической деятельности человека.

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

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (индикаторы достижения компетенций)	Виды оценочных средств
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.	ИОПК-3.1 Основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики; ИОПК-3.2 Использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития; ИОПК-3.3 Основными методами генетического анализа. ИОПК-3.4 Основы биологии размножения и индивидуального развития; ИОПК-3.5 Использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;	Опрос Защита работы. Выступление Доклад

		ИОПК-3.6 Методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях	
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ИОПК-5.1 Принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; ИОПК -5.2 Оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств; ИОПК-5.3 Демонстрирует приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств.	Опрос Защита работы. Выступление Доклад
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

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1 Дисциплина «Генетика и селекция» является базовой дисциплиной в структуре учебного плана по направлению (Б1.О.17)

Она содержательно- методически взаимосвязана с дисциплинами ОПОП, указанных в таблице 2:

Таблица 2

№	Название дисциплины	Семестр	Место дисциплины в структуре ОПОП
1.	Ботаника	1-4	Б1.О.14
2.	Основы цитология и гистологии	3, 4	Б1.В.16
3.	Физиология и биохимия растений	6, 7	Б1.В.12
4.	Физиология человека и животных	6, 7	Б1.В.13

3. Структура и содержание курса, критерии начисления баллов

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, всего 72 часов, из которых:

5- Семестр: лекции - 16 час., лабораторная работа 8., КСР 8 час., всего часов аудиторной

нагрузки 32 час., в том числе всего часов в интерактивной форме 8 час., самостоятельная работа 40 час. Зачет 5-й семестр.

3.1 Структура и содержание теоретической части курса (16 час.)

Тема 1. Основы генетики и селекции: взаимосвязь и различия. Введение в генетику и селекцию. Основные понятия: гены, наследственность, генетический материал. Роль генетики в современной селекции (2 час.).

Тема 2. Законы Менделя и их применение в селекции. Основные законы Менделя и их практическое значение для селекционеров. Моно- и дигибридное скрещивание. Использование Менделевских законов для создания новых сортов растений и пород животных (2 час.).

Тема 3. Мутации: источник генетического разнообразия и инструмент селекции. Виды мутаций, их причины и последствия. Роль мутаций в эволюции и селекции. Индукция мутаций в селекционных программах (2 час.).

Тема 4. Генетические маркеры и их использование в селекции. Методы генетической маркировки. Современные технологии маркер-ассоциированной селекции (MAS). Применение генетических маркеров для ускорения селекционных программ (2 час.).

Тема 5. Полимеры и полиплоидия: их значение для генетики и селекции. Понятие полиплоидии и её роль в изменении наследственного материала. Примеры полиплоидных организмов. Использование полиплоидии для выведения новых сортов растений (2 час.).

Тема 6. Генетическая инженерия и её влияние на селекцию. Современные методы генной инженерии: CRISPR-Cas, трансгенные организмы. Применение генетической модификации для создания растений. (2 час.).

Тема 7. Спидбридинг (от англ. speed breeding). Виды гибридизации и её значение для генетики и селекции. Межвидовая и межпородная гибридизация. Примеры успешных гибридов в сельском хозяйстве. (2 час.).

Тема 8. Генетическое разнообразие: его роль в селекции и сохранении биологического разнообразия. Как генетическое разнообразие влияет на устойчивость и адаптацию организмов. Методы сохранения и поддержания генетического разнообразия в селекционных программах (2 час.).

3.2 Структура и содержание практической части курса Лабораторные работы (8 час.)

Лабораторная работа № 1. **Моногибридное и дигибридное скрещивание: практическое применение законов Менделя** (2 час.).

Цель: изучить принципы наследования признаков на основе моногибридного и дигибридного скрещиваний.

Описание: выполнение лабораторных работ с моделированием скрещиваний, анализ полученных генотипов и фенотипов. Подсчёт расщепления признаков по законам Менделя.

Лабораторная работа № 2. **Изучение сцепленного наследования и кроссинговера на примере решения задач** (2 час.).

Цель: исследовать наследование сцепленных генов и явление кроссинговера.

Описание: решение задач по сцепленному наследованию и расчёт частоты рекомбинаций.

По- строение карт хромосом на основе данных о кроссинговере.

Лабораторная работа № 3. **Анализ мутаций и их роль в изменчивости и селекции** (2 час.).

Цель: изучить влияние мутаций на генотипы и фенотипы организмов.

Описание: моделирование мутационных процессов, решение задач по типам мутаций. Исследование их роли в создании нового генетического материала для селекции.

Лабораторная работа № 4. **Использование генетических маркеров в селекции: решение задач по MAS (маркер-ассоциированная селекция)** (2 час.).

Цель: освоить методы применения генетических маркеров для улучшения селекционных программ.

Описание: решение задач с использованием маркер-ассоциированной селекции. Практическое применение для оценки генетического разнообразия и выбора оптимальных родителей для селекции.

3.2 Структура и содержание КСР (8 час.)

Занятие 1. **Решение задач по моногибридному и дигибридному скрещиванию.** (2 час.).

Задача: решение задач по определению вероятности наследования признаков у потомства по законам Менделя. Рассчитать соотношение генотипов и фенотипов в поколениях F1 и F2.

Занятие 2. **Задачи на сцепленное наследование и кроссинговер.** (2 час.).

Задача: определить частоту кроссинговера и рассчитать расстояние между генами на хромосоме. Решение задач по сцепленному наследованию, включая построение хромосомных карт.

Занятие 3. **Анализ мутаций: решение задач по типам мутаций и их последствиям.** (2 час.).

Задача: решение задач по различным типам мутаций (генные, хромосомные, геномные). Рассчитать вероятность появления мутаций в популяциях и оценить их влияние на фенотипические признаки.

Занятие 4. **Задачи по генетическим маркерам и их применению в селекции.** (2 час.).

Задача: решение задач по маркер-ассоциированной селекции (MAS). Определить наиболее подходящие родительские формы для селекции с использованием данных о генетических маркерах.

Таблица 3

Структура и содержание теоретической, лабораторной части курса, КСР, СРС, критерии начисления баллов для 3 курсов

№ нед.	Раздел дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Литература	Кол-во баллов в неделю
		Лек.	Лаб.	КСР	СРС		
1	Основы генетики и селекции: взаимосвязь и различия. Введение в генетику и селекцию. Основные понятия: гены, наследственность, генетический материал. Роль генетики в современной селекции. <i>История генетики и селекции. Место генетики в системе биологических дисциплин и практическое значение.</i>	2				1-8	12,5
2	Моногибридное и дигибридное скрещивание: практическое применение законов Менделя. <i>Эухроматин и гетерохроматин.</i>		2			1-6	12,5
3	Решение задач по моногибридному и дигибридному скрещиванию. <i>Хромосомы - материальные носители наследственности</i>			2		1-8	12,5
4	Идентификация генов в растениях. <i>Секвенирование ДНК для прочтения генетической последовательности и биоинформатический анализ</i>	2				1-8	12,5
5	Изучение сцепленного наследования и кроссинговера на примере решения задач. <i>Неполное доминирование при дигибридном скрещивании. Полигибридное скрещивание</i>			2		1-8	12,5
6	Цифровая информация о последовательностях (DSI).		2			1-5	12,5

	<i>Анализ данных секвенирования</i>				2		
7	Мутация в селекции. Виды мутации. <i>Эпистаз</i>	2			2	1-4	
8	Анализ мутаций и их роль в изменчивости и селекции. <i>Генные мутации</i>			2	2	1-4	12,5
9	Анализ мутаций: решение задач по типам мутаций и их последствиям. <i>Методы учета мутаций. Множественный аллелизм. Молекулярные механизмы мутагенеза</i>		2		2	1-5	12,5
10	Секвенирование генома. Виды секвенирования (NGS) <i>Ненаследственная изменчивость как изменение проявления действия генов в различных условиях среды.</i>	2			2	1-7	12,5
11	Маркеры в генетике SNP (однонуклеотидный полиморфизм) <i>Предмет и методы селекции. Учение об исходном материале в селекции. Центры Н.И.Вавилов</i>			2	2	1-5	12,5
12	Задачи по генетическим маркерам и их применению в селекции. <i>Источники изменчивости для отбора. Принципы подбора пар для скрещивания. Комбинативная изменчивость.</i>		2		2	1-5	12,5
13	Спидбридинг (от англ. speed breeding) и её роль в селекции. <i>Использование технология спидбридинг в селекции растений.</i>	2			2	1-5	12,5
14	Генетическая инженерия и её влияние на селекцию. <i>Явление гетерозиса. Редактирование генома растений</i>	2			2	1-5	12,5
15	Базы данных генетических платформ. <i>NCBI (National Center for Biotechnology Information).</i>	2			4	1-8	12,5
16	ДНК баркодинг: его роль в селекции и сохранении биологического разнообразия. <i>Селекция растений (типы скрещиваний при внутривидовой гибридизации, отдаленная гибридизация, массовый и индивидуальный отбор).</i>	2			4	1-7	12,5
Итого по семестру		16	8	8	40		200

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 **3-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 Написание реферата, доклада, эссе Выполнение других видов 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:**

$\Gamma(P_1 + P_2)!$

$ИБ = \left(\frac{1}{2} \cdot 0,49 + \frac{2}{2} \cdot 0,51 \right) \cdot ЭИ$, где ИБ - итоговый балл, P_1 - итоги первого рейтинга, P_2 - итоги второго рейтинга, ЭИ - результаты итоговой формы контроля (зачет, экзамен)

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Генетика и селекция» 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.

4.1. План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

Таблица 5

№ п/п	Объем СРС в ч.	Тема СРС	Форма и вид результатов самостоятельной работы	Форма контроля
1	2	История генетики и селекции. Место генетики в системе биологических дисциплин и практическое значение.	Конспект Реферат.	Опрос Защита реферата Доклад
2	2	Эухроматин и гетерохроматин.	Конспект Реферат.	Опрос Защита реферата Доклад
3	2	Хромосомы - материальные носители наследственности	Конспект реферат	Опрос Защита реферата Доклад
4	2	Неполное доминирование при моногибридном скрещивании. Анализирующее скрещивание.	Конспект реферат	Реферат презентация Доклад
5	2	SNP (однонуклеотидный полиморфизм)	Конспект реферат	Конспект реферат Доклад
6	2	Анализ данных секвенирования	Конспект реферат	Конспект презентация Доклад
7	2	Цифровая информация о последовательностях (DSI).	Конспект Реферат	Выступление Доклад
8	2	Спидбридинг (от англ. speed breeding)	Конспект Реферат	Защита реферата Доклад
9	2	Методы учета мутаций. Множественный аллелизм. Молекулярные механизмы мутагенеза	Конспект реферат	Выступление Доклад
10	2	Ненаследственная изменчивость как изменение проявления действия генов в различных условиях среды.	Конспект Реферат	Опрос
11	2	Предмет и методы селекции. Учение об исходном материале в селекции. Центры Н.И.Вавилов	Конспект Реферат	Опрос Защита работы Доклад

12	2	Источники изменчивости для отбора. Принципы подбора пар для скрещивания. Комбинативная изменчивость.	Конспект Реферат	Выступление Доклад
13	2	Использование индуцированного мутагена в селекции растений и микроорганизмов.	Конспект Реферат	Защита Реферата Доклад
14	2	Трансгенные растений ГМО.	Конспект реферат	Выступление Доклад
15	4	Отбор в самоопыляющихся и перекрестно-опыляемых популяциях культурных растений	Конспект реферат	Защита реферата Доклад
16	4	Селекция растений (типы скрещиваний при внутривидовой гибридизации, отдаленная гибридизация, массовый и индивидуальный отбор).	Конспект реферат	Выступление Доклад.

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

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

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- 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 информационнокоммуникационных 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; - текстовый 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); 23 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 студентов 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. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова; под редакцией Г. А. Алферовой. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 200 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07420-8. - Текст: электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/537581>

2. Цибулевский А. Ю. Биология [Текст]: в 2-х т. учеб. и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - М.: Юрайт, 2019.
3. Биология [Текст] : в 2-х т.: 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.
4. Коницев, А. С. Молекулярная биология [Электронный ресурс] : учебник / А. С. Коницев, Г. А. Севастьянова ; Высш. проф. образование. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2012.

1.2. Дополнительная литература

1. Биологический контроль окружающей среды : генетический мониторинг: учеб. пособие для студентов вузов по напр. "Биология и биол. спец."/С. А. Гераськин [и др.]; под ред. С. А. Гераськина, Е. И. Сарапульцевой.-М.: Академия, 2010. С.200
2. Биология: Учеб.для студентов мед.спец.вузов: В 2 кн./В.Н.Ярыгин, В.И.Васильева, И.Н.Волков, В.В.Синельщикова; Под ред. В.Н.Ярыгина.-4-е изд.,испр. и доп.-М.:Высш.шк., 2001.
3. Биология:Учеб.для студентов мед.спец.вузов: В 2 кн./В.Н.Ярыгин, В.И.Васильева, И.Н.Волков, В.В.Синельщикова; Под ред. В.Н.Ярыгина.-5-е изд., испр. и доп.-М.:Высш.шк., 2003.
4. Вавилов Н.И. Закон гоиологических рядов в наследственной изменчивости. Л., 1967.
5. Гутман Б., Гриффитс Э., Сузуки Д., Кулис Т. Генетика. М., 2004.
6. Жимулев И. Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие для студентов вузов по спец. 011600-Биология,0121100-Генетика/Сиб. отделение РАН. Ин-т цитологии и генетики и др.-Новосибирск: Изд-во Новосиб.ун-т: Сиб.ун-т изд-во,2002.
7. Мендель Г. Опыты над растительными гибридами. М., 1965.
8. Топорнина Н.А., Стволинская Н. С. Генетика человека: Практикум для вузов.-М.:Владос,2001.
9. Титов, Е. В. Методика применения информационных технологий в обучении биологии [Текст] : учеб. пособие / Е. В. Титов, Л. В. Морозова. - М. : Академия, 2010.
10. Ватти К.В., Тихомирова М.М. Руководство к практическим занятиям по генетике. М., 1979. 45 с.
11. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции.- М., 1989. 591 с.
12. Никольский В.И. Практические занятия по генетике. М., 2012.
13. Биологический контроль окружающей среды : генетический мониторинг: учеб. пособие для студентов вузов по напр. "Биология и биол. спец."/С. А. Гераськин [и др.] ; под ред. С. А. Гераськина, Е. И. Сарапульцевой.-М.: Академия, 2010. С.200

1.3. Электронные ресурсы: ЭБС- www.e.lanbook.com:

1. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология. В 2 т. Том 1. В 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. <https://urait.ru/bcode/452918>
2. Цибулевский, Александр Юрьевич. Биология. В 2 т. Том 2. В 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс] : Учебник и практикум для вузов / А. Ю. Цибулевский, С. Г. Мамонтов. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2020. <https://urait.ru/bcode/452920>

5.3.Электронные ресурсы:

ЭБС- www.e.lanbook.com

8. Якунчев М.А. Методика преподавания биологии: учебник для вузов / под ред. М.А.Якунчева (1е изд.,) учебник 978-5-7695-5447-6 ISBN: 2008.- 320 с

8.1. Перечень информационных технологий и программного обеспечения: MS Office 2016; OS Windows 10.

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 непонимания 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, разобратся в иллюстративном материале, задачах.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (перечня основных пунктов) по изучаемому материалу (вопросу). Такой план позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам и структурировать изученный материал.

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

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

Подготовка докладов, выступлений и рефератов

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

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

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

Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету и экзамену.

При подготовке к 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 (по-

мощника), 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 -

5-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	Неудовлетворительно
Fx	0	45-49	
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.