

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 30.08.2022 10:44:30
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУнГГПУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Генетика

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Биология. Химия
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат биологических наук, доцент		Рязанова Людмила Александровна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	11	05.07.2019	
Кафедра общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	1	10.09.2020	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю)	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
7. Перечень образовательных технологий	23
8. Описание материально-технической базы	24

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Генетика» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 час.

1.3 Изучение дисциплины «Генетика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Анатомия человека», «Ботаника», «Введение в химию», «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология», «Основы общей химии», «Органическая химия», «Практическая биология», «Физиология растений», «Цитология».

1.4 Дисциплина «Генетика» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Адаптация биологических систем к факторам среды», «Биотехнология как альтернатива химической технологии», «Избранные главы общей биологии», «Теория эволюции», «Физиология человека и животных».

1.5 Цель изучения дисциплины:

изучение закономерностей наследственности и изменчивости организмов.

1.6 Задачи дисциплины:

1) познакомить с основными структурно-функциональными особенностями организации генетического аппарата клетки;

2) рассмотреть основные понятия и законы генетики;

3) показать планирование и проведение экспериментов с модельными генетическими объектами для изучения вопросов генетики;

4) научить решать генетические задачи на все типы наследования.

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
Код и наименование индикатора достижения компетенции	
1	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения
	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных
	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа
	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.2 знать основные понятия генетики, цитологические и молекулярные основы передачи генетической информации в клетке, законы наследственности и изменчивости

2	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа	У.2 уметь применять специальные научные знания для осуществления педагогической деятельности
3	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)	В.2 владеть навыками решения задач разных типов, соответствующих современным образовательным стандартам
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	З.1 знать основные принципы сбора, отбора и обобщения информации, специфику системного подхода для решения поставленных задач в области генетики
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.1 уметь приобретать, использовать и обновлять генетические знания путем поиска необходимой информации в библиотеках и в сети Интернет
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.1 владеть различными приемами решения комплексных практических заданий с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности

2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ЛЗ	СРС	
Итого по дисциплине	18	24	66	108
Первый период контроля				
<i>Введение в генетику. Цитологические основы наследственности</i>	6	4	12	22
Введение	2		4	6
Хромосомы. Деление клетки	2	4	4	10
Гаметогенез и оплодотворение	2		4	6
<i>Закономерности наследования признаков</i>	8	14	30	52
Моногибридное скрещивание	2	2	4	8
Дигибридное скрещивание	2	2	4	8
Полигибридное скрещивание		2	6	8
Анализ F2 моногибридного скрещивания		2	2	4
Взаимодействие неаллельных генов		2	4	6
Генетика пола	2	2	4	8
Сцепление и кроссинговер	2		6	8
Сцепленное наследование		2		2
<i>Изменчивость генетического материала. Генетика человека</i>	4	4	8	16
Мутационная изменчивость	2	2	4	8
Методы генетики человека	2	2	4	8
<i>Генетические основы онтогенеза, эволюции и селекции</i>		2	16	18
Генетика популяций		2	4	6
Генетические основы селекции			6	6
Генетические основы онтогенеза			6	6
Итого по видам учебной работы	18	24	66	108
Форма промежуточной аттестации				
Экзамен				36
Итого за Первый период контроля				144

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в генетику. Цитологические основы наследственности	6
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1) УК-1: У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Введение 1. Предмет генетики. 2. Методы и объекты генетики. 3. Разделы генетики и приоритетные направления развития. Учебно-методическая литература: 2, 5, 10	2
1.2. Хромосомы. Деление клетки 1. Морфология хромосом эукариот. 2. Понятие о кариотипе. 3. Химический состав и структура хромосом. 4. Функции хромосом. Понятие об эухроматине и гетерохроматине. 5. Деление клетки: митоз и мейоз. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
1.3. Гаметогенез и оплодотворение 1. Гаметогенез у животных. 2. Микроспорогенез и микрогаметогенез. 3. Макроспорогенез и макрогаметогенез. 4. Оплодотворение у животных и растений. 5. Биологическое значение процесса оплодотворения. 6. Общие свойства половых клеток животных и растений. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	2
2. Закономерности наследования признаков	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: У.2 (ПК.2.2), 3.2 (ПК.2.1), В.2 (ПК.2.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Моногибридное скрещивание 1. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании. 2. Понятие о генотипе, фенотипе, гомозиготе, гетерозиготе. 3. Типы взаимодействия аллельных генов. 4. Отклонения от менделевских расщеплений и их причины. 5. Возвратное и реципрокное скрещивания. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
2.2. Дигибридное скрещивание 1. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании. 2. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
2.3. Генетика пола 1. Хромосомное определение пола. 2. Особенности половых хромосом. 3. Наследование через половые хромосомы. 4. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. 5. Первичное и вторичное соотношение по полу. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
2.4. Сцепление и кроссинговер 1. Наследование при полном сцеплении генов. 2. Наследование при кроссинговере. 3. Генетические карты хромосом и методы картирования генов. 4. Соматическое и неравный кроссинговер. 5. Молекулярный механизм кроссинговера. Учебно-методическая литература: 1, 2	2

3. Изменчивость генетического материала. Генетика человека	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1), У.2 (ПК.2.2), В.2 (ПК.2.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
3.1. Мутационная изменчивость 1. Понятия о мутациях. 2. Генные мутации. 3. Хромосомные и геномные мутации. 4. Классификация мутагенов. Учебно-методическая литература: 1, 2	2
3.2. Методы генетики человека 1. Клинико-генеалогический метод 2. Цитогенетический метод 3. Близнецовый метод. 4. Популяционно-статистический метод. 5. Методы дородовой диагностики. Учебно-методическая литература: 4, 6, 7, 9	2

3.2 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в генетику. Цитологические основы наследственности	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1) УК-1: У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Хромосомы. Деление клетки 1. Просмотр микропрепаратов; 2. Решение задач; 3. Выполнение рисунков и схем. 3. Генетический диктант. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	4
2. Закономерности наследования признаков	14
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: У.2 (ПК.2.2), 3.2 (ПК.2.1), В.2 (ПК.2.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Моногибридное скрещивание 1. Анализ первого гибридного поколения от скрещивания дрозофил линий Убинская, white, ebony. 2. Постановка скрещивания для получения второго гибридного поколения. 3. Работа с динамической моделью «Моногибридное скрещивание». Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2.2. Дигибридное скрещивание 1. Решение задач на дигибридное скрещивание. 2. Использование метода χ^2 при решении задач. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 10	2
2.3. Полигибридное скрещивание 1. Решение задач на полигибридное скрещивание. 2. Общие формулы расщепления по генотипу и фенотипу. Учебно-методическая литература: 2, 3, 6	2
2.4. Анализ F2 моногибридного скрещивания 1. Анализ второго гибридного поколения дрозофил. 2. Обработка результатов по скрещиванию линий дрозофил с использованием биометрических методов. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 10	2
2.5. Взаимодействие неаллельных генов 1. Решение задач на различные типы взаимодействия неаллельных генов. 2. Демонстрация гербариев и фотоматериалов. Учебно-методическая литература: 1, 2	2

2.6. Генетика пола 1. Анализ F1 от скрещивания мух линии white с мухами дикого типа. Постановка опыта на F2. 2. Составление схем нерасхождения половых хромосом, образования гинандроморфов. 3. Решение задач на сцепленное с полом и голандрическое наследование. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2.7. Сцепленное наследование 1. Работа с динамической моделью «Перекрест хромосом». 2. Составление схем неравного кроссинговера и молекулярного механизма кроссинговера. 3. Решение задач на полное сцепление генов и кроссинговер. 4. Генетический диктант. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3. Изменчивость генетического материала. Генетика человека	4
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1), У.2 (ПК.2.2), В.2 (ПК.2.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
3.1. Мутационная изменчивость 1. Работа с мутантными линиями дрозофил. 2. Работа с гербариями и коллекциями растений, фотоматериалами. 3. Работа с динамической моделью «Группы крови». 4. Решение задач. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
3.2. Методы генетики человека 1. Анализ родословных на различные типы наследования. 2. Решение задач на определение коэффициента наследуемости. 3. Генетический диктант. Учебно-методическая литература: 3, 4, 6, 7, 9	2
4. Генетические основы онтогенеза, эволюции и селекции	2
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1), У.2 (ПК.2.2) УК-1: У.1 (УК.1.2), 3.1 (УК.1.1), В.1 (УК.1.3)	
4.1. Генетика популяций 1. Решение задач по популяционной генетике. 2. Моделирование генетических процессов в популяции. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2

3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
1. Введение в генетику. Цитологические основы наследственности	12
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1) УК-1: У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
1.1. Введение Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите вопросы 1. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики и селекции. 2. Связь генетики с другими биологическими науками (селекцией, медициной, экологией, физиологией), место генетики среди биологических наук. Составьте конспект по следующим вопросам - Краткая биография и научные интересы в области генетики и селекции отечественных ученых, перечисленных в лекции «Введение». - Важные открытия в области генетики в 20-21 веке. - Основные разделы современной генетики. Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	4

1.2. Хромосомы. Деление клетки Задание для самостоятельного выполнения студентом: Тема "Хромосомы" Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы 1. Дополнительные сведения о кариотипах разных видов животных, растений и человека. 2. Гигантские хромосомы. Подготовьте конспект по следующим вопросам - Кариотипы видов с самым маленьким и с самым большим числом хромосом. - Микрохромосомы, дополнительные хромосомы (В-набор), полиплоидные наборы хромосом. - Особенности полиплоидных хромосом - как они образуются и у кого встречаются. Тема "Деление клетки" Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы и составьте конспект 1. Схематический рисунок митоза в клетке с набором хромосом $2n=6$. 2. Схематический рисунок мейоза в клетке с набором хромосом $2n=6$. 3. Основные факторы среды, влияющие на митоз. 4. Иные способы сегрегации хромосом: амитоз, эндомиоз, полиплоидия. 5. Примеры клеток человека, животных, растений, микроорганизмов, делящихся митозом. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 6	4
1.3. Гаметогенез и оплодотворение Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой, сделайте краткие конспекты по каждому из 2-х вопросов, внесите в них схемы описываемых процессов. 1. Нерегулярные типы полового размножения: партеногенез и апомиксис, гиногенез, андрогенез. 2. Чередование гаплофазы и диплофазы в жизненных циклах растений, животных и микроорганизмов (дрожжи, нейроспора). Учебно-методическая литература: 1, 8	4
2. Закономерности наследования признаков	30
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: У.2 (ПК.2.2), 3.2 (ПК.2.1), В.2 (ПК.2.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
2.1. Моногибридное скрещивание Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). 2. Обработайте результаты опытов по скрещиванию линий дрозофил. Методическое указание – Проведите статистический анализ расщепления методом χ^2 (хи-квадрат), сделайте выводы о соответствии или несоответствии полученных данных теоретически ожидаемым. Результаты анализа оформите в соответствии с планом отчёта по моногибридному скрещиванию. План отчета по моногибридному скрещиванию линий дрозофил 1. Какие линии были взяты для скрещивания, дайте их краткую характеристику. Для мутантных линий укажите в какой хромосоме присутствует мутация. Приведите рисунки родительских особей. 2. Опишите технику скрещивания. 3. Какие закономерности наследования выявлены в F1, какой признак доминирует? 4. Какие закономерности выявлены в F2? 5. На сколько классов и в каком отношении произошло расщепление по фенотипу? Соответствует ли фактическое (наблюдаемое) расщепление теоретически ожидаемому? Приведите результаты обработки фенотипического расщепления методом хи-квадрат. χ^2 рассчитайте, используя суммарные данные, полученные всеми студентами подгруппы. 6. Введите генетическую символику и запишите схему скрещивания с обозначением хромосом. 7. На сколько классов и в каком отношении произошло расщепление в F2 по генотипу? Ответ дайте на основе приведенной схемы скрещивания. Сделайте общий вывод по работе. Учебно-методическая литература: 3, 10	4

2.2. Дигибридное скрещивание Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). 2. Законспектируйте биографию Г.И. Менделя. 3. Опишите предшественников Г.И. Менделя с использованием работы Менделя «Опыты над растительными гибридами» (1866 г.) Методические указания - Кратко опишите основные этапы жизни Г.И. Менделя. - Покажите, кто был предшественником Менделя и ближе всего подошел к выявлению закономерностей, открытых Менделем. - Используя план самостоятельного изучения главного труда Менделя «Опыты над растительными гибридами», ответьте на все вопросы и задания. Контрольные вопросы к работе Г.И. Менделя «Опыты над растительными гибридами» (1866) 1. Какие важные выводы следуют из данных таблицы, приведенной Менделем к опыту №2 и дополнения к ней, в виде абзаца под таблицей (см. стр. 26)? 2. О чем свидетельствуют данные показанные Менделем в таблице на стр. 30? Какое отношение они могут иметь к вопросам, связанным с природными популяциями и деятельностью селекционеров? 3. В каком абзаце Мендель фактически говорит о генах по современной терминологии и как он их называет? 4. Какие признаки изучил Мендель у гороха посевного? 5. Выпишите из работы те положения, которые относятся к I, II и III законам Менделя, как их сейчас принято называть. 6. Какие термины ввел в биологию Мендель? Учебно-методическая литература: 1, 3	4
2.3. Полигибридное скрещивание Задание для самостоятельного выполнения студентом: Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). Учебно-методическая литература: 3	6
2.4. Анализ F₂ моногибридного скрещивания Задание для самостоятельного выполнения студентом: Статистическая обработка результатов опытов второго гибридного поколения при скрещивании различных линий дрозофил (моногибридное скрещивание по аутосомным генам, моногибридное скрещивание по сцепленным с полом генам) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	2
2.5. Взаимодействие неаллельных генов Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). 2. Пользуясь предложенной литературой сделайте краткие конспекты по каждому из вопросов 1) Комплементарное взаимодействие генов. 2) Эпистатическое взаимодействие генов. 3) Полимерное взаимодействие генов. 4) Действие генов: плейотропное, летальное, гены-модификаторы. 5) Выпишите в лекционную тетрадь по 2-3 примера на каждый тип взаимодействия неаллельных генов, сопровождайте запись краткой схемой скрещивания. Например, Норки Р ♀ AAвв X ♂ aaBB бежевая серый ↓ F₁ AaBb коричневые ↓ F₂ 9 ч. A-B-; 3 ч. A-вв; 3 ч. aaB-; 1 ч. aавв коричневые бежевые серые кремовые – Приведите по 2 примера на каждое действие гена (вопрос №4) Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 5, 10	4

2.6. Генетика пола Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). 2. Пользуясь предложенной литературой сделайте краткие конспекты по каждому из вопросов 1) Гинандроморфы, интерсексы. При разьяснении механизмов появления гинандроморфов и исключительных особей приведите схемы. 2) Балансовая теория определения пола на примере дрозофилы. 3) Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе. Фримартини. 4) Характер наследования признаков при нерасхождении половых хромосом. Исключительные особи. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 13	4
2.7. Сцепление и кроссинговер Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). 2. Пользуясь предложенной литературой сделайте краткие конспекты по каждому из вопросов, ответы сопровождайте схемами. 1) Цитологическое доказательство кроссинговера. 2) Молекулярные механизмы кроссинговера. Тетрадный анализ. 3. Выпишите определения следующих терминов: Конверсия Хиазма Частота кроссинговера Тетрадный анализ Аск Генетическое расстояние Интерференция Аскоспора Полухиазма Гетеродуплекс Тетрада Коинциденция Учебно-методическая литература: 1, 2, 5	6
3. Изменчивость генетического материала. Генетика человека	8
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1), У.2 (ПК.2.2), В.2 (ПК.2.3) УК-1: 3.1 (УК.1.1), У.1 (УК.1.2), В.1 (УК.1.3)	
3.1. Мутационная изменчивость Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой изучите следующие вопросы и составьте конспект 1. Спонтанный мутационный процесс: причины, закономерности. 2. Индуцированный мутагенез: радиационный и химический, закономерности. 3. Мутагены, классификация, примеры, молекулярные механизмы действия на ДНК. Учебно-методическая литература: 2	4
3.2. Методы генетики человека Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Пользуясь предложенной литературой сделайте краткие конспекты по каждому из вопросов 1) Аутосомно-доминантные наследственные болезни. 2) Аутосомно-рецессивные наследственные болезни. 3 Х-сцепленные болезни. 4) Генетические основы девиантного поведения. 2. Решите задачи с анализом родословных. Учебно-методическая литература: 4, 6, 7, 9	4
4. Генетические основы онтогенеза, эволюции и селекции	16
Формируемые компетенции, образовательные результаты: ПК-2: 3.2 (ПК.2.1), У.2 (ПК.2.2) УК-1: У.1 (УК.1.2), 3.1 (УК.1.1), В.1 (УК.1.3)	
4.1. Генетика популяций Задание для самостоятельного выполнения студентом: Решите задачи по теме по авторскому пособию (источник №3 в основной литературе). Моделирование генетических процессов в популяции. Учебно-методическая литература: 2, 3, 8	4

4.2. Генетические основы селекции Задание для самостоятельного выполнения студентом: 1. Пользуясь предложенной литературой подготовьте информацию для конспекта по вопросу создания пород (сортов) определенного вида животных или растений, подобрать иллюстрации, оформить материал. 2. Пользуясь конспектами лекций и предложенной литературой изучите следующие вопросы для подготовки к тестированию. 1) Селекция домашних животных. 2) Селекция декоративных животных. 3) Селекция растений. 4) Генетически модифицированные продукты. Учебно-методическая литература: 12, 13	6
4.3. Генетические основы онтогенеза Задание для самостоятельного выполнения студентом: Пользуясь предложенной литературой сделайте краткие конспекты по каждому из вопросов 1. Роль клеточного ядра в развитии. 2. Проблема тотипотентности генома. 3. Детерминация и раннее эмбриональное развитие дрозофилы. 4. Гомеозисные гены. 5. Апоптоз. Учебно-методическая литература: 1, 2, 11	6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
Основная литература		
1	Генетика: учеб. пособие для вузов*/ред.А.А.Жученко-М.:КолосС,2004,2006	
2	Жимулёв М.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/65279.html
3	Рязанова Л.А. Задачник по генетике для самостоятельной работы. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2012.	
4	Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Э.Д. Рубан. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Фе-никс, 2013. — 319 с.	http://www.iprbookshop.ru/58918.html
Дополнительная литература		
5	Картель Н.А. Генетика [Электронный ресурс] : энциклопедический словарь / Н.А. Картель, Е.Н. Макеева, А.М. Мезенко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2011. — 992 с.	http://www.iprbookshop.ru/10080.html
6	Божкова В.П. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Божко-ва. — Электрон. текстовые данные. — М. : ПАРАДИГМА, 2009. — 270 с.	http://www.iprbookshop.ru/13033.html
7	Коган Б.М. Молекулярные основы общей и психологической генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.М. Коган, К.В. Машилов. — Электрон. текстовые дан-ные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2011. — 48 с.	http://www.iprbookshop.ru/26530.html
8	Черных Г.В. Основы цитологии и генетики [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям по курсу биологии / Г.В. Черных, В.В. Глинкина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 40 с.	http://www.iprbookshop.ru/31147.html
9	Клиническая генетика [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Горбунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Фолиант, 2015. — 408 с.	http://www.iprbookshop.ru/61918.html
10	Архипов Б.А. Основы генетики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Архипов, А.Г. Московкина, Н.И. Орлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский городской педагогический университет, 2010. — 240 с.	http://www.iprbookshop.ru/26544.html
11	Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект [Электрон-ный ресурс] : учебник / Л.И. Корочкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Мос-ковский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2002. — 264 с.	http://www.iprbookshop.ru/13054.html
12	Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с.	http://www.iprbookshop.ru/65273.html
13	Максимов Г.В. Основные наследственные заболевания и аномалии у сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Максимов, Н.В. Ленкова, А.Г. Максимов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с.	http://www.iprbookshop.ru/73335.html

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС								
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль							Промежуточная аттестация
	Диктант	Конспект по теме	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Тест	Схема/граф-схема	Задача	Зачет/Экзамен
УК-1								
У.1 (УК.1.2)		+						+
З.1 (УК.1.1)		+	+		+			+
В.1 (УК.1.3)				+		+	+	+
ПК-2								
З.2 (ПК.2.1)	+		+		+			+
У.2 (ПК.2.2)						+	+	+
В.2 (ПК.2.3)						+	+	+

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Введение в генетику. Цитологические основы наследственности":

1. Диктант

Генетический диктант

генетика, наследственность, изменчивость, наследование, геном, хромосомы, теломера, центромера, ген, метацентрическая хромосома, гомологичные хромосомы, кариотип, количество генов в геноме человека и кишечной палочки, количество пар нуклеотидов в геноме человека, год рождения генетики, нуклеотид, аминокислота, ДНК, нуклеотид, плазмида, схема путей передачи наследственной информации в клетке, схема типов изменчивости.

Количество баллов: 6

2. Задача

- Гены гемофилии типа В и А картированы в X-хромосоме, в локусах с координатами Xq27 и Xq28 соответственно. Сделайте рисунок X-хромосомы с указанием положения этих генов стрелками.
- Определите по хромосомной формуле возможный вид животного и его пол: 58A + XY; 6A + XX; 76 + ZW; 78 + ZZ; 36 + XX; 40 + XY; 64 + XY; 76 + XY.
- Сколько хромосом и хроматид отойдет к полюсам в клетке лука в анафазе I и анафазе II деления мейоза?

Комплексные задачи

Выписать генотипы эндосперма семян при самоопылении растений AAbbCc. Используйте знания, полученные в курсе ботаники, а также внутрипредметные связи в генетике (темы «Хромосомы», «Деление», «Гаметогенез»).

Количество баллов: 1

3. Конспект по теме

Конспект по теме "Введение" (см. задание для самостоятельной работы)

Конспект по теме "Хромосомы" (см. задание для самостоятельной работы)

Конспект по теме "Деление клетки" (см. задание для самостоятельной работы)

Конспект по теме "Гаметогенез и оплодотворение" (см. задание для самостоятельной работы)

Количество баллов: 8

4. Опрос

Письменный опрос по вариантам

1 вариант. Сравнить профазу I мейоза с профазой митоза, заполнить таблицу. Клетки, вступившие в деление, имеют $2n=6$

2 вариант. Сравнить метафазу I мейоза с метафазой митоза, заполнить таблицу. Клетки, вступившие в деление, имеют $2n=4$

3 вариант. Сравнить анафазу I мейоза с анафазой митоза, заполнить таблицу. Клетки, вступившие в деление, имеют $2n=6$

4 вариант. Сравнить телофазу I мейоза с телофазой митоза, заполнить таблицу. Клетки, вступившие в деление, имеют $2n=4$

Количество баллов: 5

5. Тест

1. При митотическом делении диплоидного ядра получается:

- а) гаплоидный набор хромосом;
- б) диплоидный набор хромосом;
- в) триплоидный набор хромосом;
- г) тетраплоидный набор хромосом.

2. Количество хроматид в хромосоме в профазе II мейоза равно:

- а) одна;
- б) две;
- в) три;
- г) четыре.

3. В результате митоза образуется

- а) одна клетка;
- б) две клетки;
- в) три клетки;
- г) четыре клетки.

4. Конъюгация хромосом в мейозе происходит в...

- а) профазе I;
- б) метафазе I;
- в) профазе II;
- г) метафазе II.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Закономерности наследования признаков":

1. Диктант

Генетический диктант

аллели, аллельные гены, аутосомы, гамета, ген, генетика, геном, генотип, гетерозигота, гибрид, гомозигота, доминантный признак, закон Менделя 1-ый, закон Менделя 2-ой, закон Менделя 3-ий, кариотип, половые хромосомы, рецессивный признак, фенотип, хромосомы, комплементарные гены, полимерные гены, эпистаз, гомогаметный пол, етерогаметный пол, гемизигота.

Количество баллов: 6

2. Задача

1. Гипоплазия эмали (зубы светло-бурого цвета) наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак. В семье, где оба родителя страдали отмеченной аномалией, родился сын с нормальными зубами. Определите вероятность того, что следующий из их детей будет также с нормальными зубами.

2. Скрещиваются две линии норок бежевой и серой окрасок. У гибридов F1 коричневая окраска меха, в F2 наблюдается расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых норок. Как наследуются эти окраски?

3. В анализирующем скрещивании от дигетерозиготы AaBb получили: Ab – 243; AB – 762; ab – 758; aB – 237. Каков характер наследования генов? Если они сцеплены, каково расстояние между ними? Каков генотип дигетерозиготы?

4. У томатов высокий рост стебля доминирует над карликовым, а шаровидная форма плода – над грушевидной, гены высоты стебля и формы плода сцеплены и частота кроссинговера между ними составляет 16,5%. Скрещено гетерозиготное по обоим признакам растение с карликовым, имеющим грушевидные плоды. Какое потомство и в каком процентном соотношении следует ожидать от этого скрещивания?

Количество баллов: 1

3. Конспект по теме

Конспект по теме "Дигибридное скрещивание" (см. задание для самостоятельной работы)

Конспект по теме "Взаимодействие генов" (см. задание для самостоятельной работы)

Конспект по теме "Генетика пола" (см. задание для самостоятельной работы)

Конспект по теме "Сцепление и кроссинговер" (см. задание для самостоятельной работы)

Количество баллов: 8

4. Опрос

Вопросы к индивидуальному письменному опросу

1. Наследование через половые хромосомы (приведите схемы прямого и обратного скрещивания с анализом). Определения гетерогаметного пола и половых хромосом.
2. Систематические отклонения в расщеплениях и их причины (приведите схемы скрещивания с анализом).
3. Цитологические основы дигибридного скрещивания (приведите схему скрещивания с обозначением хромосом). Гипотеза чистоты гамет Менделя и её цитологическое обоснование.
4. Закономерности наследования при моногибридном скрещивании (приведите схему скрещивания с анализом). Вклад Г. Менделя в научное представление о наследственности.
5. Наследование при кроссинговере (приведите схемы скрещивания с анализом). Основные положения хромосомной теории наследственности.
6. Наследование при комплементарном взаимодействии генов (приведите схему скрещивания с анализом). Что значит фраза «ген обладает плейотропным действием»? Приведите примеры.
7. Наследование при полимерном взаимодействии генов (приведите схему скрещивания с анализом). Что такое гены-модификаторы? Приведите пример.
8. Закономерности наследования при эпистазе (приведите схему скрещивания с анализом). Чем отличается эпистаз от доминирования?
9. Закономерности наследования при дигибридном скрещивании (приведите схему скрещивания с анализом). Что значит в генетике выражение «независимое наследование»?
10. Закономерности наследования при полигибридном скрещивании на примере тригибридного (приведите схему скрещивания с анализом). Общие формулы расщепления по фенотипу и генотипу.

Количество баллов: 5

5. Отчет по лабораторной работе

– Проведите статистический анализ расщепления методом χ^2 (хи-квадрат), сделайте выводы о соответствии или несоответствии полученных данных теоретически ожидаемым. Результаты анализа оформите в соответствии с планом отчёта по моногибридному скрещиванию.

План отчета по моногибридному скрещиванию линий дрозофил

1. Какие линии были взяты для скрещивания, дайте их краткую характеристику. Для мутантных линий укажите в какой хромосоме присутствует мутация. Приведите рисунки родительских особей.
2. Опишите технику скрещивания.
3. Какие закономерности наследования выявлены в F₁, какой признак доминирует?
4. Какие закономерности выявлены в F₂?
5. На сколько классов и в каком отношении произошло расщепление по фенотипу? Соответствует ли фактическое (наблюдаемое) расщепление теоретически ожидаемому? Приведите результаты обработки фенотипического расщепления методом хи-квадрат. χ^2 рассчитайте, используя суммарные данные, полученные всеми студентами подгруппы.
6. Введите генетическую символику и запишите схему скрещивания с обозначением хромосом.
7. На сколько классов и в каком отношении произошло расщепление в F₂ по генотипу? Ответ дайте на основе приведенной схемы скрещивания. Сделайте общий вывод по работе.

Количество баллов: 3

6. Схема/граф-схема

Составление схем скрещивания при разных типах наследования (задание на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий при работе с динамической моделью "Моногибридное скрещивание").

Составление схем скрещивания при разных сцеплении генов (задание на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий при работе с динамической моделью "Перекрест хромосом").

Количество баллов: 3

7. Тест

1. Наиболее правильно использовать термин «аллели» для обозначения:

- а) генов негомологичных хромосом;
- б) генов гомологичных хромосом;
- в) разных состояний одного и того же гена;
- г) одинаковых состояний одного и того же гена.

2. При скрещивании $Aa \times Aa$ рецессивные гомозиготы появятся с вероятностью:

- а) 100%;
- б) 50%;
- в) 25%;
- г) 75%.

3. У красноплодного растения томата с продолговатой формой плода и генотипом $AaBB$ при самоопылении образуется следующее количество сортов гамет:

- а) 2;
- б) 1;
- в) 4;
- г) 3.

4. Какое из приведённых ниже дигибридных скрещиваний между мышами представляет наилучшую возможность получить в одном помёте мышь с генотипом $AABb$:

- а) $AaBb \times AaBb$;
- б) $AaBb \times AABb$;
- в) $AABb \times aaBb$;
- г) $AaBb \times AaBB$.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Изменчивость генетического материала. Генетика человека":

1. Диктант

Генетический диктант

мутация, модификация, фенкопия, морфоз, генная мутация, геномная мутация, хромосомная мутация, геномный импринтинг, делеция, транслокация, дупликация, инверсия, импринтированные гены, кандидатный ген, пенетрантность, экспрессивность, генеративная мутация, нейтральная мутация, фреймшифт-мутация, трисомия, моносомия, полиплоидия, анеуплоидия, миссенс-мутация, нонсенс-мутация, благоприятная мутация.

Количество баллов: 6

2. Задача

1. Какие из перечисленных заболеваний человека связаны с геномными мутациями: 1) с. Клайнфельтера; 2) дальтонизм; 3) с. трисомии X; 4) фенилкетонурия; 5) с. Патау; 6) с. «кошачьего крика»; 7) с. Марфана?

2. Какова будет окраска цветков в потомстве от самоопыления тетраплоида с генотипом $Aaaa$, если A – наличие антоцианов, a – отсутствие антоцианов?

3. Сделайте расшифровку следующих записей кариотипов больных людей: 1) 46, XX, del (1) (q21); 2) 46, XX, 4p–; 3) 46, X i (Xq).

Комплексные задачи

Укажите при каком нерасхождении хромосом в анафазе I мейоза, или в анафазе II мейоза, будет больше аномальных гамет. Для обоснования ответа представьте схемы обеих анафаз, например, в клетке, где $2n=2$. Используйте внутрипредметные связи в генетике (темы «Хромосомы», «Деление», «Мутационная изменчивость»).

Количество баллов: 1

3. Конспект по теме

Конспект по теме "Генетические основы селекции" (см. задание для самостоятельной работы по теме)

Количество баллов: 2

4. Схема/граф-схема

Составление схем браков при наследовании групп крови, обусловленных множественным аллелизмом - результатом генных мутаций (задание на установление правильной последовательности, взаимосвязанности действий при работе с динамической моделью "Группы крови").

Количество баллов: 3

5. Тест

1. К геномным мутациям относится:
 - а) трисомия;
 - б) дупликация;
 - в) транслокация;
 - г) экспансия тринуклеотидных повторов.
2. Организм, имеющий набор хромосом $3n$ называется:
 - а) трисомик;
 - б) триплоид;
 - в) гетероплоид;
 - г) анеуплоид.
3. Организм, имеющий набор хромосом $2n-1$ называется:
 - а) трисомик;
 - б) нулсомик;
 - в) моносомик;
 - г) полисомик.
4. К генной болезни относится:
 - а) полидактилия;
 - б) синдром Шерешевского – Тернера;
 - в) синдром Дауна;
 - г) синдром Клайнфельтера.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Генетические основы онтогенеза, эволюции и селекции":

1. Задача

1. Частота кодоминантного, сцепленного с полом гена О, обуславливающего рыжую окраску шерсти, составляет в Лондоне 0,19. Какой процент должны составлять черепаховые кошки от всего кошачьего населения Лондона? А чёрные коты?
 2. Искусственно созданная популяция включает 70% особей генотипа АА, 20% Аа и 10% аа. Определите генотипическую структуру популяции в F3 в случае самоопыления и панмиксии.
 3. В европейских популяциях на 2500 здоровых людей приходится 1 больной муковисцидозом. Какова генетическая структура этих популяций, если известно, что мутация носит рецессивный характер?
- Пример задачи повышенной сложности
- Дайте единое генетическое объяснение всем приведенным случаям наследования окраски у кроликов, обозначьте аллели, напишите генотипы родителей:
- а) родители белые, все потомки чёрные;
 - б) родители черные, в потомстве 3/4 чёрных и 1/4 белых;
 - в) родители белые, все потомки белые;
 - г) родители белые, в потомстве 1/2 чёрных и 1/2 белых

Количество баллов: 1

2. Конспект по теме

Конспект по теме "Генетический материал в онтогенезе"

Количество баллов: 2

3. Тест

1. Частота гетерозигот в популяции, где $q = 0,1$ составит:
 - а) 0,09;
 - б) 0,01;
 - в) 0,18;
 - г) 0,81.
2. Совокупность аллелей, встречающихся у особей данной популяции, называется:
 - а) геном;
 - б) генотип;
 - в) генофонд;
 - г) генетический груз.
3. Инбридинг – это:
 - а) межпородное скрещивание;
 - б) неродственное скрещивание;
 - в) отдалённая гибридизация;
 - г) родственное скрещивание.
4. Для получения наибольшей вегетативной массы у культурных растений селекционеры используют:
 - а) гаплоиды;
 - б) гетероплоиды;
 - в) анеуплоиды;
 - г) автополиплоиды.

Количество баллов: 10

5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Первый период контроля

1. Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Митоз и его генетическое значение.
2. Явление трансдукции. Фаги и их роль в процессе трансдукции.
3. Наследование при полигибридном скрещивании. Общие формулы расщепления по генотипу и фенотипу.
4. Генетический код, его характеристика.
5. Спорогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение у растений (на примере покрыто-семенных).
6. Геномные мутации. Полиплоидия и гетероплоидия. Значение полиплоидия в эволюции и селекции.
7. Закономерности сцепленного наследования. Закон сцепления Моргана.
8. Генные мутации. Молекулярные механизмы мутагенеза.
9. Модификационная изменчивость. Её адаптивное и эволюционное значение.
10. Современные представления о строении, функциях генов.
11. Хромосомные мутации.
12. Наследование при полимерном взаимодействии генов.
13. Предмет, методы и разделы современной генетики.
14. Функциональная активность хромосом. Понятие о гетерохроматине и эухроматине.
15. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Генные болезни.
16. Гаметогенез у животных. Общие черты процесса оплодотворения у животных.
17. Структура ДНК, механизм репликации. Особенности строения ДНК как носителя наследственной информации.
18. Наследование при комплементарном взаимодействии генов.
19. Наследование при эпистатическом взаимодействии генов.
20. Генетическая инженерия.
21. Цитогенетический метод, его роль в диагностике хромосомных болезней человека.
22. Наследование при моногибридном скрещивании. Основные генетические понятия: рецессивный признак, доминантный признак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, аллельные гены.
23. Статистический характер расщепления. Условия проявления закона расщепления.
24. Роль комбинативной и мутационной изменчивости в селекции. Системы скрещивания в селекции растений и животных.
25. Этапы биосинтеза белка в клетке. Типы РНК и их роль в синтезе белка.
26. Мейоз и его генетическое значение.
27. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Гипотеза чистоты гамет.
28. Спонтанный мутационный процесс. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.
29. Конъюгация у бактерий. Плазмиды. Эписомы.
30. История развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики.
31. Наследование при дигибридном скрещивании. Третий закон Менделя.
32. Генетические карты хромосом. Методы картирования у эукариот и прокариот.
33. Наследование признаков через половые хромосомы.
34. Использование близнецового метода в генетике человека для разработки проблемы «генотип и среда». Мультифакториальные болезни.
35. Морфология и структура хромосом.
36. Явление трансформации и открытие роли ДНК в наследственности.
37. Популяция и ее генетическая структура. Формула Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций.
38. Хромосомный механизм определения пола. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе.
39. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности.
40. Цитологические основы дигибридного скрещивания.

Типовые практические задания:

1. В клетках корешка лука содержится 16 хромосом. Сколько хромосом имеет: а) микроспора, б) зародыш, в) яйцеклетка, г) мегаспора, д) вегетативное ядро пыльцевой трубки, е) эндосперм, ж) центральная клетка зрелого зародышевого мешка, з) синергида, и) антипода, к) материнская клетка мегаспора?
2. Ген эллиптоцитоза-1 расположен в аутосоме 1. Локус гена имеет координаты 1p35. Изобразите хромосому и укажите стрелкой место этого гена на хромосоме.

3. Могут ли у родителей с группами крови А и В появиться дети с группой крови 0? В каком случае и с какой вероятностью?
4. У флоксов белая окраска цветов определяется аллелем W, кремовая $\square$ w, плоский венчик $\square$ S, воронковидный $\square$ s. Растение с белыми воронковидными цветами скрещено с растением с кремовыми плоскими цветами. В потомстве 1/4 растений с белыми плоскими, 1/4 с белыми воронковидными, 1/4 с кремовыми плоскими, 1/4 с кремовыми воронковидными цветами. Определить генотипы родительских растений.
5. С какой вероятностью среди потомства особи с генотипом AaBbCcDDEeKk при самоопылении появится гибрид с генотипом AaBBccDDeeKK?
6. При скрещивании кроликов агуты с голубыми в F1 все крольчата агуты. В F2 $\square$ 51 агуты, 17 чёрных и 23 голубых. Объясните полученные результаты. Определите генотипы родителей.
7. Классическая гемофилия передается как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой признак. Мужчина с гемофилией вступил в брак со здоровой женщиной. Их нормальные дочери и сыновья вступили в брак с лицами, не страдавшими гемофилией. Какова вероятность появления больных детей в семье дочери и в семье сына?
8. Тетраплоидное растение клевера с окрашенными цветками имеющее генотип AAaa скрещивают с идентичным по генотипу. Какое расщепление следует ожидать уже в первом поколении?
9. Группа состоит из 10% особей с генотипом AA и 90% с генотипом aa. Покажите, что в условиях панмиксии в первом же поколении возникает равновесие генотипов AA, aa и Aa, подчиняющееся закону Харди-Вайнберга. Определите генотипическую структуру популяции в F3 в случае панмиксии.
10. У душистого горошка синяя окраска цветка доминирует над красной, продолговатая форма пыльцы $\square$ над круглой. Гены сцеплены, расстояние между ними 12 сантиморганов. Скрестили гомозиготное растение с синими цветками и круглой пыльцой с гомозиготным растением с красными цветками и продолговатой пыльцой. Растения F1 скрещивали с формой, гомозиготной по обоим рецессивным признакам. Какова будет численность растений каждого из возможных фенотипов в расчёте на 1000 случайно отобранных потомков от второго скрещивания?
11. Если материнская клетка имеет 44 хромосомы, то, сколько хромосом пойдёт к каждому полюсу в анафазе редукционного деления? Сколько хроматид идёт к каждому полюсу?

5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Хорошо"	- дается комплексная оценка предложенной ситуации - демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять - последовательное, правильное выполнение всех заданий - возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя - умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы
"Удовлетворительно" ("зачтено")	- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации - неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя - выполнение заданий при подсказке преподавателя - затруднения в формулировке выводов
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	- неправильная оценка предложенной ситуации - отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

3. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

4. Диктант

Диктант используется как форма опроса для контроля за усвоением материала, его обобщения и систематизации и выявления готовности обучающихся к восприятию нового.

Текст вопросов простой, легко воспринимаемый на слух, требующий краткого ответа. Пауза между следующими друг за другом вопросами должна быть достаточной для записи ответов обучающимися.

Диктант по русскому языку является основным средством проверки грамотности обучающихся и усвоения ими изученного материала, может проводиться в форме словарного диктанта, полного диктанта (диктуется связный текст), диктанта с грамматическим заданием и т.д.

5. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

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

Этапы выполнения конспекта:

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

6. Задача

Задачи позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Алгоритм решения задач:

1. Внимательно прочитайте условие задания и уясните основной вопрос, представьте процессы и явления, описанные в условии.
2. Повторно прочтите условие для того, чтобы чётко представить основной вопрос, проблему, цель решения, заданные величины, опираясь на которые можно вести поиск решения.
3. Произведите краткую запись условия задания.
4. Если необходимо, составьте таблицу, схему, рисунок или чертёж.
5. Установите связь между искомыми величинами и данными; определите метод решения задания, составьте план решения.
6. Выполните план решения, обосновывая каждое действие.
7. Проверьте правильность решения задания.
8. Произведите оценку реальности полученного решения.
9. Запишите ответ.

7. Тест

Тест это система стандартизированных вопросов (заданий), позволяющих автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся. Тесты могут быть аудиторными и внеаудиторными. Преподаватель доводит до сведения студентов информацию о проведении теста, его форме, а также о разделе (теме) дисциплины, выносимой на тестирование.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- выявить все условия тестирования заранее. Необходимо знать, сколько тестов вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- работая с тестами, внимательно и до конца прочесть вопрос и предлагаемые варианты ответов; выбрать правильные (их может быть несколько); на отдельном листке ответов выписать цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам. В случае компьютерного тестирования указать ответ в соответствующем поле (полях);
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- решить в первую очередь задания, не вызывающие трудностей, к трудному вопросу вернуться в конце.
- оставить время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

8. Опрос

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

9. Схема/граф-схема

Схема — графическое представление определения, анализа или метода решения задачи, в котором используются символы для отображения данных.

Граф-схема — графическое изображение логических связей между основными субъектами текста (отношений между условно выделенными константами).

Для выполнения задания на составление схемы/граф-схемы необходимо:

1. Выделить основные понятия, изученные в данном разделе (по данной теме).
2. Определить, как понятия связаны между собой.
3. Показать, как связаны между собой отдельные блоки понятий.
4. Привести примеры взаимосвязей понятий в соответствии с созданной граф-схемой.

10. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Проблемное обучение
2. Развивающее обучение
3. Цифровые технологии обучения
4. Технология развития критического мышления

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. учебная аудитория для лекционных занятий
2. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
3. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
4. Лицензионное программное обеспечение:
 - Операционная система Windows 10
 - Microsoft Office Professional Plus
 - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
 - Справочная правовая система Консультант плюс
 - 7-zip
 - Adobe Acrobat Reader DC