

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА
 Должность: РЕКТОР
 Дата подписания: 21.04.2023 15:53:26
 Уникальный программный ключ:
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Рабочая программа дисциплины составлена
 на основе единых подходов к структуре и
 содержанию программ высшего
 педагогического образования («Ядро
 высшего педагогического образования»)

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.О 07.15	Генетика

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

Разработчики:

должность	учёная степень, звание	подпись	ФИО
заведующий кафедрой Общей биологии и физиологии	доктор биологических наук		Ефимова Наталья Владимировна

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

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Общей биологии и физиологии	Ефимова Наталья Владимировна	7	10.03.2022	

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2	ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	6
3	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	9
5	ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ.....	17

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Генетика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки/специальности 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавриат), направленность/профиль «Биология. Химия». Дисциплина является обязательной к изучению.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

1.3 Изучение дисциплины «Генетика» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Цитология», «Функциональная морфология клеток», «Биология развития организма», «Биохимия», при проведении следующих практик учебная практика (предметно-содержательная, выездная, полевая), производственная практика (педагогическая).

1.4. Дисциплина «Генетика» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для подготовки к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

1.5 Цель изучения дисциплины – изучение закономерностей наследственности и изменчивости организмов.

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

Таблица 1

Код и наименование компетенции по ФГОС	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение
	УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
	УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1 способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)
	ПК-1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
	ПК-1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
ПК-3 способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
	ПК.3.2 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности

Таблица 2

Код и наименование индикатора достижения	Образовательные результаты по дисциплине		
	знать	уметь	владеть

компетенции			
УК.1.1 демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение	– особенности системного и критического мышления; – способы аргументации суждений и оценки информации	– аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию, принимать обоснованное решение	– способами аргументации суждений и оценки информации
УК.1.2 применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности	– логические формы и процедуры	– применять логические формы и процедуры	– способами рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности
УК.1.3 анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	– способы поиска и методы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	– анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	– методами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1.1 знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	– структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)	– определять структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология)	– умениями определения структуры, состава и дидактических единиц предметной области (биология)
ПК-1.2 умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	– методы и критерии отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	– осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	– методами и критериями отбора учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
ПК-1.3 демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии	– различные формы учебных занятий; – методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	– разрабатывать различные формы учебных занятий; – использовать методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	– умениями по разработке различных форм учебных занятий; – методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными

обучения, в том числе информационные			
ПК.3.1 владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	– способы интеграции учебных предметов для организации учебной деятельности	– интегрировать учебные предметы для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	– способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
ПК.3.2 использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании (предмета по профилю) в учебной и во внеурочной деятельности	– образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии;	– использовать образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности	– умениями по использованию образовательного потенциала социокультурной среды региона в преподавании биологии в учебной и во внеурочной деятельности

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

Таблица 3

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Итого часов
		Л	ЛЗ		ПЗ		СРС	
				В т.ч. в форме практи ческой подгот овки		В т.ч. в форме практи ческой подгот овки		
		24	30				54	144
Раздел 1. Введение в генетику. Цитологические основы наследственности								
1	Тема 1. Введение.	2					2	4
2	Тема 2. Хромосомы. Деление клетки.	4	2				4	10
3	Тема 3. Гаметогенез и оплодотворение.	2	2				4	8
Раздел 2. Закономерности наследования признаков								
4	Тема 4. Моногибридное скрещивание.	2	2				2	6
5	Тема 5. Дигибридное скрещивание.	2	2				4	8
6	Тема 6. Полигибридное скрещивание.	2	2				4	8
7	Тема 7. Анализ F2 моногибридного скрещивания.		2				2	4
8	Тема 8. Взаимодействие неаллельных генов.	2	2				4	8
9	Тема 9. Генетика пола.	2	2				4	8
10	Тема 10. Сцепление и кроссинговер.	2	2				4	8
11	Тема 11. Сцепленное наследование.		2					2
Раздел 3. Изменчивость генетического материала. Генетика человека								
12	Тема 12. Мутационная изменчивость.	2	4				4	10
13	Тема 13. Методы генетики человека.	2	2				4	8
Раздел 4. Генетические основы онтогенеза, эволюции и селекции								
14	Тема 14. Генетика популяций.		2				4	6
15	Тема 15. Генетические основы селекции.		2				4	6
16	Тема 16. Генетические основы онтогенеза.						4	4
Форма промежуточной аттестации								
	Экзамен							36
	Итого по дисциплине							144

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)
1. Основная литература	
1	Рязанова Л.А. Задачник по генетике для самостоятельной работы. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2012.
2	Генетика: учеб. пособие для вузов / ред. А.А. Жученко. – М.: Колос, 2006. – 480 с.
3	Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие для вузов / Отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. Университета, 2002. – 459 с.
2. Дополнительная литература	
4	Курчанов Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: учеб. пособие / Н.А. Курчанов. – СПб.: СпецЛит, 2006. – 175 с.
5	Топорнина Н.А. Генетика человека: практикум для вузов / Н.А. Топорнина, Н.С. Стволинская. – М.: Владос, 2003. – 94 с.
6	Ефремова В.В. Генетика: учеб. для вузов / В.В. Ефремова, Ю.И. Аистова. – Ростов н/Дону: Феникс, 2010. – 248 с.
7	Генетика: метод. Рекомендации по изучению курса / Авт.-сост. Л.А. Рязанова. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2004. – 77 с.

3.2 Электронная учебно-методическая литература

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1.	Жимулёв М.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2012.	http://www.iprbookshop.ru/65279.html
2.	Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс]: учебник / Э.Д. Рубан. – 3-е изд. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. – 319 с.	http://www.iprbookshop.ru/58918.html
3.	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
4.	Божкова В.П. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Божкова. – Электрон. текстовые данные. – М.: ПАРАДИГМА, 2009. – 270 с.	http://www.iprbookshop.ru/13033.html
5.	Коган Б.М. Молекулярные основы общей и психологической генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.М. Коган, К.В. Машилов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2011. – 48 с.	http://www.iprbookshop.ru/26530.html
6.	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
7.	Клиническая генетика [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Горбунова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Фолиант, 2015. – 408 с.	http://www.iprbookshop.ru/61918.html
8.	Архипов Б.А. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Архипов, А.Г. Московкина, Н.И. Орлова. –	http://www.iprbookshop.ru/26544.html

	Электрон. текстовые данные. – М.: Московский городской педагогический университет, 2010. – 240 с.	
9.	Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект [Электронный ресурс]: учебник / Л.И. Корочкин. – Электрон. текстовые данные. – М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2002. – 264 с.	http://www.iprbookshop.ru/13054.html
10.	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
11.	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

3.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Вид базы данных	Наименование базы данных
1.	Электронный ресурс	База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: официальный сайт. – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp
2.	Электронный ресурс	Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: официальный сайт. – URL: http://school-collection.edu.ru
3.	Электронный ресурс	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: официальный сайт. – URL: http://window.edu.ru

4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

4.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.1.1. Текущий контроль

№ п/п	Наименование оценочного средства Содержание оценочного средства	Код компетенции, индикатора
Раздел 1. 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.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.3
2	Задачи. Решите генетические задачи: 1. 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. 2. 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. 3. 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»).	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1
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)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1
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 $2n=4$	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1
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;	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1

	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.	
Раздел 2. Закономерности наследования признаков		
6	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, етерогапетный пол, гемизигота.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1
7	Задачи. Решите генетические задачи: 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 норков бежевой и серой окрасок. У гибридов F1 коричневая окраска меха, в F2 наблюдается расщепление: 14 серых, 46 коричневых, 5 кремовых, 16 бежевых норков. 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?	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2
8	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)	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1
9	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	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1

	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.	
10	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.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1
11	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").	
12	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) $AaBb \times AaBB$.	
Раздел 3. Изменчивость генетического материала. Генетика человека		
13	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.	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2
14	Задачи. Решите генетические задачи: 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»).	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
15	Конспект по теме. Конспект по теме "Генетические основы селекции" (см. задание для самостоятельной работы по теме)	
16	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").	
17	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) нулисомик; в) моносомик; г) полисомик. 4. К генной болезни относится: а) полидактилия; б) синдром Шерешевского – Тернера; в) синдром Дауна; г) синдром Клайнфельтера.	
Раздел 4. Генетические основы онтогенеза, эволюции и селекции		
18	Задачи. Решите генетические задачи: 1. Частота кодоминантного, сцепленного с полом гена O, 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 AA, 20% Aa и 10% aa. Определите генотипическую структуру популяции в F_3 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	
19	Конспект по теме. Конспект по теме "Генетический материал в онтогенезе"	
20	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.	
--	--	--

4.1.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с локальным нормативным актом в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

Промежуточная аттестация предусмотрена в виде *экзамена*.

Вопросы к экзамену:

1. Предмет, методы и разделы современной генетики.
2. История развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики.
3. Типы нуклеиновых кислот. Локализация в клетках, химический состав и уровни организации нуклеиновых кислот.
4. Явление трансформации и открытие роли ДНК в наследственности.
5. Современные представления о строении, функциях генов.
6. Структура ДНК, механизм репликации. Особенности строения ДНК как носителя наследственной информации. Доказательства полуконсервативного механизма репликации ДНК.
7. Генетический код, его характеристика.
8. Этапы биосинтеза белка в клетке. Типы РНК и их роль в синтезе белка.
9. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности.
10. Морфология и структура хромосом.
11. Функциональная активность хромосом. Понятие о гетерохроматине и эухроматине.
12. Генетические карты хромосом. Методы картирования у эукариот и прокариот.
13. Митоз и его генетическое значение.
14. Мейоз и его генетическое значение.
15. Гаметогенез у животных. Общие черты процесса оплодотворения у животных.
16. Спорогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение у растений (на примере покрытосеменных).
17. Явление трансдукции. Фаги и их роль в процессе трансдукции.
18. Наследование при моногибридном скрещивании. Основные генетические понятия: рецессивный признак, доминантный признак, гомозигота, гетерозигота, генотип, фенотип, аллельные гены.
19. Статистический характер расщепления. Условия проявления закона расщепления.
20. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Гипотеза чистоты гамет.
21. Наследование при дигибридном скрещивании. Третий закон Менделя.
22. Цитологические основы дигибридного скрещивания.
23. Наследование при полигибридном скрещивании. Общие формулы расщепления по генотипу и фенотипу.
24. Наследование при полимерном взаимодействии генов.
25. Закономерности сцепленного наследования. Закон сцепления Моргана.
26. Геномные мутации. Полиплоидия и гетероплоидия. Значение полиплоидия в эволюции и селекции.
27. Генные мутации. Молекулярные механизмы мутагенеза.
28. Хромосомные мутации.
29. Модификационная изменчивость. Её адаптивное и эволюционное значение.
30. Наследование при комплементарном взаимодействии генов.
31. Наследование при эпистатическом взаимодействии генов.
32. Генетическая инженерия.
33. Генеалогический метод изучения наследственности человека. Генные болезни.
34. Цитогенетический метод, его роль в диагностике хромосомных болезней человека.

35. Роль комбинативной и мутационной изменчивости в селекции. Системы скрещивания в селекции растений и животных.
36. Спонтанный мутационный процесс. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.
37. Конъюгация у бактерий. Плазмиды. Эписомы.
38. Наследование признаков через половые хромосомы.
39. Использование близнецового метода в генетике человека для разработки проблемы «генотип и среда». Мультифакториальные болезни.
40. Популяция и ее генетическая структура. Формула Харди-Вайнберга. Факторы генетической динамики популяций.
41. Хромосомный механизм определения пола. Дифференциация и переопределение пола в онтогенезе.

Задания к экзамену:

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 мегаспор?
2. Ген эллиптоцитоза-1 расположен в аутосоме 1. Лocus 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 О? 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 агутти с голубыми в F1 все крольчата агутти. В F2 $\square$ 51 агутти, 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 пыльца $\square$ 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?

4.2 Описание уровней и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции, код индикаторов компетенции УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-3.1, ПК-3.2					
Уровни освоения компетенции	Содержательное описание уровня	Основные признаки выделения уровня (критерии оценки сформированности)	Пятибалльная шкала (академическая) оценка		% освоения (рейтинговая оценка)*
Высокий (продвинутый)	Творческая деятельность	Обучающийся готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в предметной области дисциплины	Отлично	зачтено	86-100
Средний (оптимальный)	Применение знаний и умений в более широких контекстах учебной и профессиональной деятельности, нежели по образцу, с большей степенью самостоятельности и инициативы	Обучающийся готов самостоятельно решать различные стандартные профессиональные задачи в предметной области	Хорошо		61-85
Пороговый	Репродуктивная деятельность	Обучающийся способен решать необходимый минимум стандартных профессиональных задач в предметной области дисциплины	Удовлетворительно		41-60
Недостаточный	Отсутствие признаков удовлетворительного уровня		Неудовлетворительно / не зачтено		40 и ниже

4.3 Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете)

5 «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.
4 «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.
3 «удовлетворительно» (зачтено)	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

5 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ

1. учебная аудитория для лекционных занятий
2. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
3. лаборатория
4. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
5. 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
6. Специализированное оборудование и технические средства обучения
 - Проектор
 - Компьютер/ноутбук
 - Микроскопы
 - Микропрепараты
 - Учебные модели и макеты
 - Коллекции, гербарии
 - Мухи *Drosophila melanogaster* (коллекции чистых линий)