

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 23.03.2026 09:07:41  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры биологии, экологии и химии  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета биологии и химии  
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для заочной формы обучения**

Генетика  
*Часть, формируемая участниками образовательных отношений*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки  
Биология, Химия

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Старший преподаватель, к. б.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Лобов С.Л.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
--	--

Для приема: 2019-2020 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Лобов С.Л.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	11
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	14
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	23
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	23
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования (ПК-1);	ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области
		ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области
		ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования
	Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного	ПК-2.1. Знать предметную область профильных дисциплин	Знать предметную область профильных дисциплин
		ПК-2.2. Уметь анализировать предметную область профильных	Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин

	<p>процесса по дополнительным общеобразовательным программам (ПК-2);</p>	<p>дисциплин</p> <p>ПК-2.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам</p>	<p>Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам</p>
--	--	---	--

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Генетика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 4,5 курсе в 12,14,15 сессии.

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов систематизированных знаний, практических умений и навыков в области основных законов наследственности, механизмов изменения гена, матричных процессов клетки, действия генов и контроля процессов образования различных признаков и свойств организма, борьбы с наследственными болезнями, повышения продуктивности животных и урожайности растений в соответствии с требованиями образовательных стандартов, для обеспечения качества образовательного процесса.

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Генетика» на 12,14,15 сессию

заочная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	37.9
лекций	16
практических/ семинарских	0
лабораторных	20
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	1.9
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	238.5
Учебных часов на подготовку к экзамену, дифзачету (Контроль)	11.6

Форма контроля:

Дифзачет 14 сессия

Экзамен 15 сессия

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)						Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	ДЗ	Эк	Ко Р	СР С			
4 курс / 12 сессия										
1	<p>Введение. Основные понятия: ген, генотип, фенотип, геном, наследственность и изменчивость. Законы наследования признаков.</p> <p>Основные понятия: ген, генотип, фенотип, геном, наследственность и изменчивость. Законы наследования признаков.</p>	2	2				25	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум	Тестирование, Решение задач
2	<p>Взаимодействия неаллельных генов и их молекулярнобиохимические механизмы. Пол и механизмы его определения. Наследование через X и Y хромосомы.</p> <p>Взаимодействия неаллельных генов и их молекулярнобиохимические механизмы. Пол и механизмы его определения. Наследование через X и Y хромосомы.</p>	4	4				30	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум	Тестирование
3	<p>Сцепленное наследование генов и процесс рекомбинации признаков</p> <p>Сцепленное наследование генов и</p>	2	2				36. 5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум	Тестирование

	процесс рекомбинации признаков								
4	Контрольная работа					1	0.5		
Итого по 4 курсу 12 сессии		8	8			1	92		
5 курс / 14 сессия									
1	Мутационная изменчивость и классификация мутаций.  Мутационная изменчивость и классификация мутаций. Возникновение мутаций. Старые, новые, спонтанные, индуцированные, вредные и полезные мутации.	2	4				62	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум  Тестирование
2	Дифференцированный зачет			1			4		
Итого по 5 курсу 14 сессии		2	4	1			66		
5 курс / 15 сессия									
1	Генетическая основа рака  Метастазирование. Гены предрасположенные к раку. Гены-супрессоры. Протоонкогены.	2	4				35	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум  Тестирование
2	Наследственные заболевания обмена веществ  Наследственные заболевания обмена веществ. Наследственные заболевания углеводного обмена. Наследственные заболевания аминокислотного обмена.	2	2				25	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум  Тестирование

3	Взаимодействие генов Комплементарное взаимодействие генов. Эпистатическое взаимодействие генов. Гены супрессоры и гены ингибиторы.	2	2			25	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2,3,4,5	Коллоквиум	Тестирование
4	Экзамен				1	9			
Итого по 5 курсу 15 сессии		6	8		1	94			
Итого по дисциплине		16	20	1	1	1	252		

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования (ПК-1);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности и, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знать содержание, закономерности и, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности и, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности и, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

я и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	образовательно го процесса в образовательных организациях общего образования				
--	--	--	--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	я и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования				
---	--	--	--	--	--

Код и формулировка компетенции: Способен использовать базовые научно-теоретические знания, практические умения и навыки по предмету для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам (ПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Дифзачет)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-2.1. Знать предметную область профильных дисциплин	Знать предметную область профильных дисциплин	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-2.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Экзамен)			
		2 (Неудовлетворительно)	3 (Удовлетворительно)	4 (Хорошо)	5 (Отлично)
ПК-2.1. Знать предметную область профильных дисциплин	Знать предметную область профильных дисциплин	Знания не сформированы	Знания недостаточно сформированы, несистемны	Знания сформированы, но имеют отдельные пробелы и неточности	Знания полностью сформированы
ПК-2.2. Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Умения не сформированы	Умения не полностью сформированы	Умения в основном сформированы	Умения полностью сформированы
ПК-2.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Владение навыками не сформировано	Владение навыками неуверенное	Владение навыками в основном сформировано	Владение навыками уверенное

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и	Знать содержание, закономерности, принципы и	Перечень вопросов для тестирования, Перечень

особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	вопросов для подготовки к контрольной работе, Примеры задач
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Примеры задач, Перечень вопросов для тестирования, Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе
ПК-1.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Коллоквиум
ПК-2.1. Знать предметную область профильных дисциплин	Знать предметную область профильных дисциплин	Примеры задач, Перечень вопросов для тестирования, Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе
ПК-2.2. Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Перечень вопросов для тестирования, Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе, Примеры задач
ПК-2.3. Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Владеть опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Коллоквиум

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

#### Перечень вопросов для тестирования

Вариант-1

1.Генетика-это наука о:

- а) селекции организмов;
  - б) наследственности и изменчивости организмов;
  - в) эволюции органического мира;
  - г) генной инженерии.
2. Близнецовый метод изучения генетики позволяет изучить:
- а) активность ферментных систем (генные биохимические мутации);
  - б) частоту генов и генотипов в популяции людей;
  - в) роль генотипа и среды в проявлении признаков;
  - г) тип наследования гена.

Заллельные гены – это гены:

- а) определяющие развитие комплекса признаков;
- б) отвечающие за развитие одного признака;
- в) расположенные в одних и тех же локусах (местах) гомологичных хромосом и отвечающие за развитие одного признака;
- г) гены подавляющие проявление рецессивного гена.

4. Скрестили два гомозиготных растения тыквы с белыми овальными плодами и жёлтыми круглыми плодами ( А - белый цвет доминирует над жёлтым, В - круглая форма плода над овальной). Определите генотип F1.

- а) ААВв;
- б) АаВв;
- в) ааВВ;
- г) ААвв.

5. Селекция – процесс:

- а) одомашнивания животных;
- б) выведения новых и улучшения существующих сортов растений и пород животных;
- в) изменения живых организмов, осуществляемый человеком для своих потребностей;
- г) изучения многообразия и происхождения культурных растений.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Контрольная работа**

Перечень вопросов для подготовки к контрольной работе

1. Эпигенетические факторы подавления и активации транскрипции.
2. Созревание РНК: процессинг и сплайсинг.
3. Регуляторные последовательности в ДНК у эукариот (тата-боксы, энхансеры, сайленсоры, адапторные элементы).
4. Альтернативный сплайсинг, редактирование ДНК.
5. Структура гена.
6. Основные отличия структурной организации генетического материала про- и эукариот.

## Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

### Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

### Решение задач

Решение задач способствует формированию умений и навыков относящихся к конкретной сфере деятельности

### Примеры задач

1). Черную грубошерстную морскую свинку скрещивали с грубошерстным альбиносом (У морских свинок черная окраска шерсти (В) доминирует над белой (b), грубошерстность (R) - над гладкой шерстью (r). Гены R и В наследуются независимо. В потомстве оказалось 13 черных грубошерстных, 15 грубошерстных альбиносов, 5 черных гладкошерстных и 5 гладкошерстных альбиносов.

1. Укажите, какое расщепление будет у потомства по двум признакам.
2. Сколько типов гамет может дать мать?
3. Сколько типов гамет может дать отец?
4. Могут ли дать расщепление при дальнейшем скрещивании гладкошерстных альбиносов?
5. Сколько типов гамет могут дать черные гладкошерстные морские свинки?

2). Норки породы пастель (bb) имеют опушение от светло-коричневого до коричневого цвета, несколько светлее по окрасу норки соклот ( $t^S t^S$ ). При их скрещивании в F1 рождаются коричневые щенки стандартного типа. От скрещивания F1 между собой родилось в F2 254 коричневых щенка стандартного типа, 82 типа пастель, 87 соклот и 27 новой светло-бежевой окраски соклот-пастель.

1. Сколько типов гамет могли дать гибриды F1?
2. Сколько разных генотипов могло быть в F2?
3. Сколько фенотипов было у гибридов F2? Какой тип наследования?
4. Сколько в F2 было полностью гомозиготных генотипов? Какую окраску они имели?

Сколько среди F2 было доминантных генотипов по 2 генам?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом.

4 баллов выставляется студенту, если: составлен правильный алгоритм решения задачи, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

3 баллов выставляется студенту, если: задача понята правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задача решена не полностью или в общем виде.

1 балл выставляется студенту, если: задача решена неправильно.

0 баллов выставляется студенту, если: задача не решена.

### Коллоквиум

Описание методики оценивания выполнения коллоквиума: внимание уделяется усвоению учебного материала, полноте и логике излагаемого материала, умению оперировать научными категориями, владению приемами и навыками выполнения практических заданий (при наличии).

1. Генетика как наука. Методы исследования. Основные понятия.
2. Законы наследования признаков, открытые Г. Менделем. Условия проявления законов Г. Менделя.
3. Метод гибридологического анализа и его особенности.
4. Мейоз, как цитологическая основа расщепления признаков у гибридов. Фазы мейоза. Биологическое значение.
5. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение.
6. Материальные основы наследственности, их строение и функции.
7. Понятие «Ген», его строение и функции.
8. Генетический код и его свойства.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания работы на коллоквиуме

Критерии оценки

5 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует глубокое и прочное усвоение программного материала, полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания; свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала, правильно обоснованные принятые решения, владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4 балла выставляется студенту, если он демонстрирует знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.

3 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основного материала, но при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение

последовательности в изложении программного материала, - затруднения в выполнении практических заданий;

0-2 баллов выставляется студенту, если он демонстрирует не знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ.

### **Дифференцированный зачет**

Примерные вопросы к дифзачету, 5 курс / 14 сессия

1. Генетика как наука. Методы исследования. Основные понятия.
2. Законы наследования признаков, открытые Г. Менделем. Условия проявления законов Г. Менделя.
3. Метод гибридологического анализа и его особенности.
4. Мейоз, как цитологическая основа расщепления признаков у гибридов. Фазы мейоза. Биологическое значение.
5. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение.
6. Материальные основы наследственности, их строение и функции.
7. Понятие «Ген», его строение и функции.
8. Генетический код и его свойства.
9. Митоз.
10. Мейоз.
11. Кариотип. Хромосомы.
12. Нуклеиновые кислоты.

Примерный перечень вопросов для дифференцированного зачета

1. Мутационная изменчивость: теория мутации, классификация и мутагенные факторы среды.
2. Молекулярные механизмы мутационного процесса, ошибки на уровне трех «Р». 3. Геномные мутации у растений и животных, их значение в эволюции и селекции. 4. Хромосомные мутации: причины возникновения, последствия; хромосомные болезни. 5. Генные мутации: причины возникновения, последствия; мутации генетического кода. 6. Развитие представлений понятия «Ген». Опыты Н.П.Дубинина и Серебровского. 7. Хромосомная теория наследственности и характеристика гена по Т.Х. Моргану. 8. Молекулярные механизмы регуляции действия генов у прокариот и эукариот. 9. Природные популяции: методы изучения закономерности наследования признаков. Генетическая структура.
10. Особенности микроорганизмов как объекта изучения генетики. Методы исследования. Значение микроорганизмов в биотехнологии, народном хозяйстве, медицине и т. д.
11. Генетика как наука. Методы исследования. Основные понятия.
12. Законы наследования признаков, открытые Г. Менделем. Условия проявления законов Г. Менделя. Метод гибридологического анализа и его особенности.
13. Митоз и мейоз: особенности, генетические роли, биологические значения.
14. Материальные основы наследственности, их строение и функции.
15. Строение и функции гена: генетический код и его свойства; экзонно-интронная организация; сплайсинг.
16. Генотип, как сложная система аллельных и неаллельных взаимодействий.
17. Генетика пола: механизмы и типы определения пола; наследование признаков, сцепленных с половыми хромосомами; дифференциация пола; гермафродитизм и мозаицизм
18. Хромосомные болезни человека, связанные с половыми хромосомами и причины их возникновения.
19. Механизм кроссинговера. Одинарные и множественные перекресты. Явление интерференции и величина коинциденции.
20. Доказательства кроссинговера. Генетические и цитологические карты, принципы их построения и значение.

## Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 5 курс / 15 сессия

1. Предмет генетики. Этапы его развития. Теоретическое и практическое значение генетики.
2. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, Н.К. Кольцов, Н.С. Серебровский, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков, П.П. Лукьяненко, В.Н. Ремесло, В.С. Пустовойт и других).
3. Понятие о генетической информации. Роль ядра и цитоплазмы в наследственности.
4. Митоз и мейоз, их сходства, различия и генетическая роль.
5. Структура и функции ДНК и РНК, доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
6. Современные представления о генетическом коде и его свойствах.
7. Структурная и молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина и уровни упаковки.
8. Цели и методы генетического анализа. Гибридологический метод анализа
9. Моно-, ди- и полигибридное скрещивания. Закономерности «менделевских» расщеплений.
10. Неаллельные взаимодействия: комплементарность и эпистаз.
11. Неаллельные взаимодействия: полимерия, плейотропия. Пенетрантность и экспрессивность генов.
12. Хромосомное определение пола. Сцепленное и частично сцепленное с полом наследование признаков.
13. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.
14. Значение работ Морган в изучении сцепленного наследования. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера.
15. Генетические карты, принцип их построения у прокариот и эукариот. Значение генетических карт в генетике и селекции.
16. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т.Моргану и экспериментальное подтверждение.
17. Микроорганизм как объект генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий и методы генанализа.
18. Генетическая рекомбинация при трансформации.
19. Трансдукция у бактерий и ее значения для картирования генов.
20. Конъюгация у бактерий: половой фактор кишечной палочки. Генетическое картирование при конъюгации.
21. Пластидная наследственность. Наследование пёстролистности у растений, устойчивости к антибиотикам у хламидомонады.
22. Взаимодействие ядерных и внеядерных генов. Цитоплазматическая мужская стерильность.
23. Плазмидное наследование. Свойства плазмид. Использование плазмид в генетических исследованиях.
24. Типы изменчивости, механизмы их возникновения, роль в эволюции и селекции.
25. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории Гуго-де-Фриза.
26. Автополиплоиды, особенности мейоза и характер наследования.
27. Аллополиплоиды, особенности мейоза. Амфидиплоидия.
28. Анеуплоидия, ее использование в генетическом анализе. Особенности мейоза у анеуплоидов.

29. Гаплоидия и возможности ее практического использования. Нарушения мейоза у гаплоидов.
30. Внутривромосомные перестройки и их значения в генетике, селекции и эволюции.
31. Межхромосомные перестройки и их значение в генетике, селекции и эволюции.
32. Классификация генных мутаций и молекулярная природа их возникновения.
33. Спонтанный и индуцированный мутагенез и факторы их вызывающие.
34. Представления школы Моргана о строении и функциях гена. Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма.
35. Работы школы Серебровского по ступенчатому аллелизму. Функциональный тест на аллелизм (цис – транс – тест).
36. Исследования тонкой структуры гена на примере фага Т4 (Бензер). Понятие о мутоне, реконе и цистроне.
37. Интрон – экзонная организация генов эукариот, сплайсинг. Структурная организация генома эукариот.
38. Регуляция активности генов на примере лактозного оперона (модель Жакоба и Моно).
39. Молекулярные механизмы репликации и её регуляции. Понятие о репликоне.
40. Стабильность и непостоянство генома и дифференциальная активность генов в ходе индивидуального развития.
41. Тканеспецифическая активность генов. Функциональные изменения хромосом в онтогенезе (пуффы, «ламповые щетки», гигантские хромосомы).
42. Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов.
43. Понятие о векторах. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК. Трансгенные организмы.
44. Значение генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины, экологии и различных отраслей народного хозяйства.
45. Понятие о виде, популяции. Методы изучения природных популяций.
46. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения. Факторы динамики генетического состава популяции.
47. Естественный отбор (движущий, стабилизирующий, дизруптивный) как направляющий фактор эволюции популяций.
48. Предмет и методология селекции. Понятие о породе, сорте, штамме, мутанте.
49. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова и значение для селекции, эволюции.
50. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Аутбридинг и инбридинг.
51. Отдаленная гибридизация. Стерильность отдаленных гибридов. Особенности межвидовой и межродовой гибридизации. Работы И.В.Мичурина, Т.Д.Карпеченко и др.
52. Гетерозис и его генетические основы. Простые, двойные межлинейные гибриды.
53. Методы отбора в селекции. Отбор по фенотипу и генотипу и влияние условий внешней среды на эффективность отбора.
54. Наследование в самоопыляющихся популяциях. Опыты В. Иогансена и их значение.
55. Человек как объект генетических исследований. Методы изучения генетики человека.
56. Проблемы медицинской генетики. Врожденные и наследственные болезни.
57. Социальные и этические проблемы в генетике человека.
58. Достижения и перспективы селекции растений в РБ и РФ.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ

Кафедра биологии, экологии и химии	
Дисциплина: Генетика заочная форма обучения 5 курс 15 сессия	Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Биология, Химия
<b>Экзаменационный билет № 1</b> 1. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, Н.К. Кольцов, Н.С. Серебровский, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков, П.П. Лукьяненко, В.Н. Ремесло, В.С. Пустовойт и других).	
Дата утверждения: __.__._____	Заведующий кафедрой _____

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

## 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература

1. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие / И.Ф. Жимулев ; отв. ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьев. - Изд. 4-е, стереотип. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 480 с. - ISBN 5-379-00375-3; 978-5-379-00375-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57409>
2. Мандель, Б.Р. Основы современной генетики: учеб. пособие для учащихся высших учебных заведений (бакалавриат). — М./Берлин: Директ-Медиа, 2016. — 334 с.<http://biblioclub.ru>

#### Дополнительная литература

1. Генетика : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч по спец. "Биология" / В. И. Никольский .— М. : Академия, 2010 .— 249 с.
2. Практические занятия по генетике : учеб. пособ. для студ. учрежд. ВПО, обуч. по напр. подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / В. И. Никольский .— Москва : Академия, 2012 .— 223 с.
3. Генетика : учебник для академ. бакалавриата, обуч по спец. "Биология" / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под ред. Г. А. Алферовой .— 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018 .— 200 с. : ил .— (Бакалавр. Академический курс)
4. Минина, В.И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности на клеточном уровне : электронное учебное пособие / В.И. Минина ; , 2014. - 144 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437478>
5. Щелкунов, С.Н. Генетическая инженерия : учебное пособие / С.Н. Щелкунов. - Изд. 4-ое, стереот. 3-му. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2010. - 514 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57527>.

### 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

### 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Принтер canon 2900, ксерокс canon fc-206, ноутбук asus, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 26(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Мультимедиапроектор vivitek l837, доска, модель dnc, учебная мебель, интерактивная доска classic sofution cs-ir-85ten, учебно-наглядные пособия, учебно-методическая литература.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер canon, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Ксерокс kyosera, принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы.