

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.03.2026 09:09:26
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 очной 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>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Шахринова Н.В.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	--

Для приема: 2023 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Шахринова Н.В.

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	15
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.....	15
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.....	18
4.3. Рейтинг-план дисциплины	28
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	29
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	29
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	29
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	30

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	Знает 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	Умеет 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	Владет 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	Знает предметную область профильных дисциплин
		ПК-2.2. Уметь анализировать предметную область профильных	Умеет 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>Владеет 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 7,8,9 семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний, практических умений и навыков в области генетики и селекции, в частности, наследственности и изменчивости на разных уровнях организации жизни, действия генов и контроля ими процессов образования различных признаков и свойств организма как причины разнообразия биологических объектов; основных закономерностей и современных достижений генетики и селекции, геномики, протеомики, генной инженерии.

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 7,8,9 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	111.9
лекций	44
практических/ семинарских	0
лабораторных	66
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)	141.3
Учебных часов на подготовку к экзамену, дифзачету (Контроль)	34.8

Форма контроля:

Дифзачет 8 семестр

Экзамен 9 семестр

№ 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 / 7 семестр										
1	Предмет генетики и его место в системе биологических наук.									
1.1	Введение. Понятие о наследственности и изменчивости. Понятие о наследственности и изменчивости. Методы генетики: гибридологический, цитологический, физико-химический, онтогенетический, математический и др. Краткая история развития генетики. Генетика как теоретическая основа селекции.	2	2				19. 5	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование
2	Молекулярные и цитологические основы наследственности									
2.1	Материальные основы наследственности ДНК – основной материальный носитель	2	6				20	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№	Конспект	Тестирование

	наследственности. Химический состав и видовая специфичность ДНК. Правило Чаргаффа. Модель ДНК Уотсона и Крика. Репликация ДНК. Типы РНК в клетке (и-РНК, т-РНК, р-РНК), особенности их строения. Транскрипция, обратная тран-скрипция. Синтез белка в клетке – трансляция. Генетический код и его свойства. Нонсенс три-плеты. Универсальность кода. Биосинтез белка. Регуляция белкового синтеза. Ген-регулятор, оперон, структурные гены. Уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов в ДНК эукариот. Клетка как основа наследственности и воспроизведения.						1,2			
2.2	Клеточный цикл Клетка как основа наследственности и воспроизведения. Клеточный цикл и его периоды. Митоз. Мейоз. Генетическое значение митоза и мейоза в сохранении и передаче наследственности. Споро- и гаметогенез у растений. Двойное оплодотворение.	2	4				20	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование
3	Закономерности наследования									
3.1	Взаимодействие аллельных генов Г. Мендель – основоположник гибридологического метода.	4	6				20	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Решение задач

	Моногибридное скрещивание. Первый и второй законы Менделя. Возвратное и анализирующее скрещивания. Взаимодействие аллельных генов.								
4	Контрольная работа				1	0.5			
Итого по 4 курсу 7 семестру		10	18		1	80			
4 курс / 8 семестр									
1	Взаимодействие неаллельных генов.								
1.1	<p>Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов.</p> <p>Наследование признаков при взаимодействии генов. Типы взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы, гены-супрессоры. Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессия. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Пенетрантность и экспрессивность.</p>	4	6			10	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2</p>	Конспект	Решение задач, Тестирование
2	Хромосомная теория наследственности								
2.1	<p>Генетика пола</p> <p>Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации.</p>	2	4			10	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№ 1,2</p>	Конспект	Решение задач

	Создание хромосомной теории наследственности и вклад в нее работ школы Моргана. Генетика пола. Хромосомный механизм определения пола. Расщепление по полу. Балансовая теория определения пола у дрозофилы. Пол и половые хромосомы у растений. Влияние факторов внутренней и внешней среды на развитие признаков пола. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом. Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков.									
2.2	Наследование сцепленных признаков Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории Моргана.гибрида при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер. Механизм кроссинговера. Величина перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Одинарный и множественный перекрест. Генетические карты хромосом. Основные положения хромосомной теории Моргана.	2	4				10	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Решение задач, Тестирование
2.3	Цитоплазматическая наследственность Особенности цитоплазматического	2	2				15. 8	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№	Конспект	Тестирование, Решение задач

	наследования и его отличия от ядерного. Методы изучения: реципрокные, возвратные скрещивания, биохимические методы. Пластидная наследственность. Исследования пестролистности у растений. Митохондриальная наследственность. Исследования дыхательной недостаточности у дрожжей. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.						1,2		
3	Дифференцированный зачет			1			0.2		
Итого по 4 курсу 8 семестру		10	16	1			46		
5 курс / 9 семестр									
1	Изменчивость								
1.1	Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Типы изменчивости. Модификационная (паратипическая) изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды.	4	4				4	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект Коллоквиум
1.2	Мутационная изменчивость. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной	6	6				2	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект Коллоквиум, Решение задач

	<p>теории Де Фриза. Естественный мутагенез. Основные типы мутаций и принципы их классификации. Классификация мутаций по действию на структуры клетки. Геномные мутации. Хромосомные aberrации: транслокации, инверсии, делеции, дупликации, транспозиции. Механизмы возникновения хромосомных aberrаций. Генные мутации. Молекулярный механизм генных мутаций. Классификация мутаций по действию на организм: морфологические, физиологические, биохимические. Мутации вредные, нейтральные и полезные. Доминантные и рецессивные, прямые и обратные мутации. Генеративные и соматические мутации. Индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация. Виды, способы воздействия и дозировки основных мутагенов Физические мутагены. Химические мутагены Супермутагены. Автомутагены. Мутагены среды. Антимутагены. Множественный аллелизм. Закон гомологических рядов изменчивости Н.И. Вавилова.</p>								
2	Генетика популяций.								
2.1	<p>Генетика популяций.</p> <p>Понятие о популяции и чистой линии.</p>	6	8			4	<p>Осн. лит-ра №№ 1,2,3</p> <p>Доп. лит-ра №№</p>	Конспект	Тестирование, Решение задач

	Закон Харди-Вайнберга. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяций.						1,2		
3	Генетика человека.								
3.1	Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Кариотип человека в норме и патологии. Значение медико-генетического консультирования.	4	8			4	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Решение задач, Тестирование
4	Генетические основы селекции.								
4.1	Селекция как наука. Селекция как наука. История развития. Источники изменчивости в селекции.	4	6			2	Осн. лит-ра №№ 1,2,3 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Коллоквиум
5	Экзамен				1	36			
Итого по 5 курсу 9 семестру		24	32		1	52			
Итого по дисциплине		44	66	1	1	1	178		

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, 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 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	Знает 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	Умеет 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	Владеет 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	Знает 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	Умеет 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	Владеет 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

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

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	Результаты обучения по	Оценочные средства
--------------------	------------------------	--------------------

индикатора достижения компетенции	дисциплине	
ПК-1.1. Знать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Знает содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Решение задач, Конспект, Коллоквиум
ПК-1.2. Уметь анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Умеет анализировать содержание, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые теории в предметной области	Конспект, Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум, Решение задач
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	Владет опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего образования	Контрольная работа, Коллоквиум, Решение задач, Конспект
ПК-2.1. Знать предметную область профильных дисциплин	Знает предметную область профильных дисциплин	Коллоквиум, Решение задач, Конспект
ПК-2.2. Уметь анализировать предметную область профильных дисциплин	Умеет анализировать предметную область профильных дисциплин	Контрольная работа, Тестирование, Коллоквиум, Решение задач, Конспект
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	Владеет опытом и навыками использования знаний и умений и навыков в предметной области для проектирования и реализации образовательного процесса по дополнительным общеобразовательным программам	Конспект, Контрольная работа, Коллоквиум, Решение задач

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10;

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

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

1. Случайный ненаправленный процесс изменения частот аллелей в популяции – это ____ .
2. Причиной дрейфа генов являются - _____ .
3. Соответствие фактора изоляции с его примером:

географический	горообразование, возникновение рек и водоемов внутри ареала популяции
экологический	некоторые морские рыбы, возвращающиеся для размножения в реки, различаются по величине и окраске во время нереста
генетический	нарушение нормального течения мейоза (полиплоидия, хромосомные перестройки), препятствующее воспроизведению плодового потомства
физиологический	изменение суточной и сезонной половой активности, избирательность спаривания

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

Вариант №2.

1. В состав нуклеотида входит:
 - азотистое основание и пентоза
 - нуклеозид и фосфорная кислота
 - пентоза и фосфорная кислота
 - азотистое основание и фосфорная кислота
2. В соединении нуклеотидов одной цепи не принимают участия:
 - пентозы
 - фосфорные остатки
 - азотистое основание
 - атомы кислорода в составе фосфорных остатков
3. К принципам строения ДНК не относят
 - нерегулярность

- наличие регулярной вторичной структуры
 - параллельность
 - высокомолекулярность
4. К пуриновым основаниям относятся
- аденин
 - цитозин
 - гуанин
 - тимин
5. Назовите азотистое основание:
6. К свойствам генетического кода относят
- поляризуемость
 - однозначность
 - неперекрываемость
 - лабильность
7. Сущность метода гибридологического анализа заключается в:
- получении мутантных форм
 - гибридизации и последующем учете расщеплений
 - изучении кариотипов особей
 - изучении родословных родителей и потомков
8. Совокупность признаков и свойств организма, непосредственно обнаруженных наблюдением – это:
- а) генотип
 б) фенотип
 в) кариотип
 г) соматотип
9. Автором термина «генетика» является:
- Г. де Фриз
 - К. Корренс
 - Э. Чермак
 - В. Бетсон
10. Фрагменты Оказаки при прерывистом синтезе ДНК сшиваются вместе с помощью:
- ДНК-топоизомераз
 - ДНК-полимераз
 - ДНК-лигаз
 - ДНК - трансфераз

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

Посеяна горошина желтого цвета с генотипом **Aa**. Все потомство этой горошины высевалось пять лет подряд. Подсчитайте соотношение генотипов и фенотипов в пятом поколении потомства этой горошины.

2. В выборке, состоящей из 84000 растений ржи 210 растений оказалось альбиносами, т.к. у них рецессивные гены *гг* находятся в гомозиготном состоянии. Определить частоты аллелей *R* и *г* и частоту гетерозиготных растений, несущих признак альбинизма.

3. У сорта кукурузы альбиносные растения (*гг*) встречаются с частотой 0,0025. Вычислить частоту аллелей *R* и *г* и частоту генотипов *RR* и *Rг* у этого сорта.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания решения задач

Описание методики оценивания выполнения решения задачи: уделяется внимание выбранному алгоритму, рациональному способу решения, правильному применению формул, получению верного ответа.

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).

Вопросы для коллоквиумов.

Коллоквиум №1

1. Понятие о генетике и ее основных теоретических проблемах.
2. Этапы развития генетики.
3. Методы генетических исследований.
4. Практическое значение генетики для растениеводства, животноводства и медицины.
5. Строение клетки растений и животных. Роль органоидов.
6. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом. Гетерохроматин и эухроматин.
7. Понятие о кариотипе, аутозомах и половых хромосомах, гаплоидном и диплоидном наборе хромосом.
8. Кариотип основных видов с.-х. животных. Нарушения кариотипа и его последствия.
9. Митоз. Отклонения от типичного хода митоза-амитоз, эндомитоз, политения.
10. Мейоз. Патологии при мейозе.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания коллоквиума

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.

Конспект

1. Хромосомный уровень организации генетического материала.
2. Генный уровень организации генетического материала..
3. Регуляция генной активности.
4. Хромосомные и молекулярно-генетические основы первичной
5. детерминации пола у человека.
6. Роль естественного отбора в эволюции.
7. Нетрадиционные методы и подходы в селекции растений (биотехнологические процессы).
8. Этические аспекты современных генных технологий
9. Апомиксис в системе размножения покрытосеменных. Эволюционная роль апомиксиса.
10. История становления генетики развития. Признание роли генов в онтогенезе.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом **конспекта** максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. 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; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.

– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.

– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении.

– на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Дифференцированный зачет

Примерные вопросы к дифзачету, 4 курс / 8 семестр

1. Генетика как наука. Основные разделы генетики. Методы цитогенетических и генетических исследований.
2. Генетический аппарат прокариотической клетки: нуклеоид, плазмиды, эписомы. Бинарное деление прокариот.
3. Генетический аппарат неклеточных форм: вирусов и фагов. Особенности строения и функционирования, жизненный цикл вируса и фага.

4. Генетический аппарат эукариотической клетки: структура и функции компонентов ядра в различные периоды клеточного цикла.
5. Химический состав, морфология и ультраструктура хромосом на различных стадиях клеточного цикла.
6. Функции хромосом в интерфазе: биосинтез белка. Транскрипция и трансляция как матричные процессы.
7. Механизм и энзимология репликации ДНК у прокариот и эукариот.
8. Механизм и типы митоза, его генетическое значение.
9. Мейоз как цитологическая основа образования гамет. Особенности профазы первого мейотического деления, принципиальные различия поведения хромосом в митозе и мейозе.
10. Гаметогенез у животных. Морфология гамет.
11. Закономерности моногибридного скрещивания. Законы и правило Менделя. Понятие о генах, аллелях, генотипе, фенотипе.
12. Взаимодействие аллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Примера.
13. Реципрокные, возвратные и анализирующее скрещивания, их значение. Примеры.
14. II закон Менделя: закон расщепления гибридов второго поколения и условия его выполнения. Примеры нарушения расщепления.
15. Наследование при дигибридном скрещивании. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого наследования признаков.
16. Наследование при полигибридных скрещиваниях. Примеры. Комбинативная изменчивость, ее источники и роль в эволюции и селекции.
17. Наследование при взаимодействии генов: комплементарность, эпистаз.
18. Наследование при полимерном взаимодействии генов, кумулятивная и некумулятивная полимерия. Плейотропное действие генов.
19. Генетика пола. Типы хромосомного определения пола. Половые признаки. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин.
20. Наследование признаков, сцепленных с полом.
21. Явление сцепленного наследования. Кроссинговер как механизм, нарушающий сцепление. Механизм и типы кроссинговера, его генетическое значение. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. Генетические карты хромосом. Методы их составления у растений, животных .
22. Модификационная изменчивость и методы ее изучения. Норма реакции генотипа. Экспрессия и пенетрантность.
23. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Значение мутаций для эволюции и селекции.
24. Генные мутации. Молекулярный механизм. Множественный аллелизм.
25. Хромосомные перестройки. Механизм возникновения и значение.
26. Геномные мутации: полиплодия и анеуплодия. Механизм возникновения и значения.
27. Спонтанный мутационный процесс. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированный мутагенез.
28. Классификация и примеры мутагенных факторов. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.
29. Микроорганизмы - объекты молекулярной генетики. Доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости с помощью бактерий, вирусов, фагов. Трансформация, трансдукция у бактерий. Опыты Херши и Чейза.
30. Компактизация ДНК и структура хроматина у прокариот и эукариот. Уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов в ДНК и группы генов. Гетерохроматин и эухроматин.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения дифзачета

5 баллов выставляется студенту, если: в ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

4 балла выставляется студенту, если: основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала.

Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

3 балла выставляется студенту, если: тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное

умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

0-2 балла выставляется студенту, если: тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

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 / 9 семестр

1. Генетика как наука. Основные разделы генетики. Методы цитогенетических и генетических исследований.
2. Генетический аппарат прокариотической клетки: нуклеоид, плазмиды, эписомы. Бинарное деление прокариот.
3. Генетический аппарат неклеточных форм: вирусов и фагов. Особенности строения и функционирования, жизненный цикл вируса и фага.
4. Генетический аппарат эукариотической клетки: структура и функции компонентов ядра в различные периоды клеточного цикла.
5. Химический состав, морфология и ультраструктура хромосом на различных стадиях клеточного цикла.
6. Функции хромосом в интерфазе: биосинтез белка. Транскрипция и трансляция как матричные процессы.
7. Механизм и энзимология репликации ДНК у прокариот и эукариот.
8. Механизм и типы митоза, его генетическое значение.
9. Мейоз как цитологическая основа образования гамет. Особенности профазы первого мейотического деления, принципиальные различия поведения хромосом в митозе и мейозе.
10. Гаметогенез у животных. Морфология гамет.
11. Закономерности моногибридного скрещивания. Законы и правило Менделя. Понятие о генах, аллелях, генотипе, фенотипе.
12. Взаимодействие аллельных генов: полное и неполное доминирование, кодоминирование. Примера.
13. Реципрокные, возвратные и анализирующее скрещивания, их значение. Примеры.
14. II закон Менделя: закон расщепления гибридов второго поколения и условия его выполнения. Примеры нарушения расщепления.
15. Наследование при дигибридном скрещивании. Третий закон Менделя. Цитологические основы независимого наследования признаков.
16. Наследование при полигибридных скрещиваниях. Примеры. Комбинативная изменчивость, ее источники и роль в эволюции и селекции.

17. Наследование при взаимодействии генов: комплементарность, эпистаз.
18. Наследование при полимерном взаимодействии генов, кумулятивная и некумулятивная полимерия. Плейотропное действие генов.
19. Генетика пола. Типы хромосомного определения пола. Половые признаки. Балансовая теория определения пола. Половой хроматин.
20. Наследование признаков, сцепленных с полом.
21. Явление сцепленного наследования. Кроссинговер как механизм, нарушающий сцепление. Механизм и типы кроссинговера, его генетическое значение. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана. Генетические карты хромосом. Методы их составления у растений, животных.
22. Модификационная изменчивость и методы ее изучения. Норма реакции генотипа. Экспрессия и пенетрантность.
23. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций. Значение мутаций для эволюции и селекции.
24. Генные мутации. Молекулярный механизм. Множественный аллелизм.
25. Хромосомные перестройки. Механизм возникновения и значение.
26. Геномные мутации: полиплодия и анеуплодия. Механизм возникновения и значения.
27. Спонтанный мутационный процесс. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированный мутагенез.
28. Классификация и примеры мутагенных факторов. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.
29. Микроорганизмы - объекты молекулярной генетики. Доказательства роли ДНК в наследственности и наследственной изменчивости с помощью бактерий, вирусов, фагов. Трансформация, трансдукция у бактерий. Опыты Херши и Чейза.
30. Компактизация ДНК и структура хроматина у прокариот и эукариот. Уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов в ДНК и группы генов. Гетерохроматин и эухроматин.

Образец экзаменационного билета

<p>МИНОБРНАУКИ РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ» БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ Кафедра биологии, экологии и химии</p>	
<p>Дисциплина: Генетика очная форма обучения 5 курс 9 семестр</p>	<p>Курсовые экзамены 20__-20__ г. Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Профиль: Биология, Химия</p>
<p>Экзаменационный билет № 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генетический аппарат прокариотической клетки: нуклеоид, плазмиды, эписомы. Бинарное деление прокариот. 2. Наследование при взаимодействии генов: комплементарность, эпистаз. 3. Задача 	
<p>Дата утверждения: _____.____._____</p>	<p>Заведующий кафедрой _____</p>

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.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4

9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература

1. Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [Электронный ресурс] Санкт-Петербург : Лань, 2021 432 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/177828>
2. Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики. Москва : ФЛИНТА, 2021 210 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>
3. Беличенко Н. И. Законы Менделя: решебник [Электронный ресурс] / Н.И. Беличенко - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011 - 86 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240962>

Дополнительная литература

1. Картель Н. А. Генетика. Энциклопедический словарь [Электронный ресурс] / Н.А. Картель; Е.Н. Макеева; А.М. Мезенко - Минск: Белорусская наука, 2011 - 992 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=86680> .
2. Генетика и эволюция [Электронный ресурс]: справочник / ; авт.-сост. Е. Я. Белецкая - Москва: Флинта, 2020 - 108 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511>

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://npoad.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. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" - Договор №33-VIII-2018 от 30.08.2018г.
3. 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	Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, принтер kyosera 2235. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 26(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Микроскоп, мультимедиапроектор vivitek 1837, доска.
Аудитория 29(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, проектор, экран.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, принтер canon. Программное обеспечение 1. УПРЗА "Эколог" 4.0, Модуль "Застройка и высота", модуль "ГИС-Стандарт" 2. Office Professional Plus