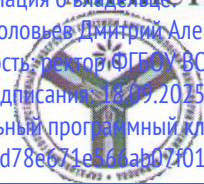


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 18.09.2025 13:57:51
Уникальный программный ключ:
528688d78e671e36a607f01fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии
имени Н. И. Вавилова»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Душников В. П./
« 14 » сентября 2024 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	Генетика животных
Специальность	06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
Направленность (профиль)	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных
Квалификация выпускника	Биотехнолог и биоинформатик
Нормативный срок обучения	5 лет
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик	Генетика, разведение, кормление животных и аквакультура
Ведущий преподаватель	Преображенская Т.С., доцент

Разработчики: доцент, Преображенская Т. С. Преображенская Т. С.
(подпись)

Саратов 2024

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП	3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
3.1 Входной контроль	
3.2 Устный опрос	
3.3 Тестирование	
3.4 Доклад	
3.5 Лабораторная работа	
3.6 Ситуационные задачи	
3.7 Письменный опрос	
3.8 Промежуточная аттестация	
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	
4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	
4.2.1 Критерии оценки устного опроса	
4.2.2 Критерии оценки выполнения тестовых заданий	
4.2.3 Критерии оценки выступления с докладом	
4.2.4 Критерии оценки выполнения практических работ	
4.2.5 Критерии оценки решения ситуационной задачи	
4.2.6 Критерии оценки письменного опроса	

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Генетика животных» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 12.08.2020г. № 973, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Генетика животных»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-2	Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ОПК-2.1 Использует специализированные знания фундаментальных разделов математики для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей) ОПК-2.4 Использует специализированные знания фундаментальных разделов биологии для проведения исследований в области биотехнологии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	4, 5	лекции и практические занятия	практическая работа, самостоятельная работа

ОПК-3	Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	ОПК-3.3 Проводит обработку результатов эксперимента с использованием математических методов	4, 5	лекции и практические занятия	практическая работа, самостоятельная работа
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии при сборе, обработке, анализе, хранении, систематизации и представлении информации в профессиональной деятельности	4, 5	лекции и практические занятия	практическая работа, самостоятельная работа

Компетенция ОПК-2 – также формируется в ходе освоения дисциплин: «Высшая математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Генетика животных», «Молекулярно-генетические методы исследований в животноводстве», «Цифровые технологии и программирование», «Математическое и компьютерное моделирование», «Биоинформатика в селекции с.-х. животных», «Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных», «Базы данных генетической и геномной информации для селекции с.-х. животных», «Физика», «Биофизика», «Неорганическая и аналитическая химия», «Органическая и физколлоидная химия», «Квантовая химия и строение молекул», «Биологическая химия», «Экология», «Анатомия сельскохозяйственных животных», «Цитология, гистология и эмбриология с.-х. животных», «Физиология и этология с.-х. животных», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Компетенция ОПК-3 - также формируется в ходе освоения дисциплин: «Теория вероятности и математическая статистика», «Генетика животных», «Молекулярно-генетические методы исследований в животноводстве», «Математическое и компьютерное моделирование», «Биоинформатика в селекции с.-х. животных»,

«Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

Компетенция ОПК-7 также формируется в ходе освоения дисциплин: «Молекулярно-генетические методы исследований в животноводстве», «Информатика», «Проектирование и управление базами данных», «Алгоритмы и архитектура программных решений», «Биоинформатика в селекции с.-х. животных», «Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных», «Базы данных генетической и геномной информации».

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Практическая работа	Средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Практические работы
2	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Перечень вопросов для устного опроса
3	Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в устной форме полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы докладов

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Биологические и хозяйственно-полезные признаки редких и исчезающих пород крупного рогатого скота Бестужевская, бурятская, <i>истобенская</i>, <i>красная горбатовская</i>, костромская, сычевская, <u>курганская</u>, <i>суксунская</i>, <i>тагильская</i>, холмогорская, <u>юринская</u>, якутская, ярославская породы.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
2	Биологические и хозяйственно-полезные признаки редких и исчезающих пород мелкого рогатого скота Породы овец: романовская, печорская, линкольн кубанского заводского типа. Породы коз: дагестанская мясная, придонская пуховая, Тувинская пуховая (кашемировая), советская шерстная,	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
3	Биологические и хозяйственно-полезные признаки редких и исчезающих пород лошадей Орловская рысистая, вятская, владимирская, советская и русская тяжеловозные, кузнецкая	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
4	Биологические и хозяйственно-полезные признаки редких и исчезающих пород сельскохозяйственной птицы Куры: павловская, юрловская голосистая, московская черная, первомайская, черная бородатая, ушанка, кучинская юбилейная. Гуси: тульская, холмогорская.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
5	Программы развития скотоводства и овцеводства в России Программа развития скотоводства и её влияние на малочисленные породы крупного рогатого скота. Программа развития овцеводства и козоводства и её влияние на малочисленные породы крупного рогатого скота.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
6	Программы развития птицеводства и коневодства в России Программа развития птицеводства и её влияние на малочисленные породы птицы. Программы развития коневодства в России и Татарстане и их влияние на малочисленные породы лошадей.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
7	Методы создания и совершенствования пород животных Чистопородное разведение: закладка и создание линий, формирование семейств	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
8	Методы создания и совершенствования пород животных	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа

	Скращивания, как способ поддержать генетическое разнообразие малочисленной породы. Выбор пород-улучшателей.		
9	Сохранение отечественных пород сельскохозяйственных животных Пути сохранения конкретной породы крупного рогатого скота, лошадей, мелкого рогатого скота, птицы	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
10	Определение степени инбридинга	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
11	Расчет вероятного количества хромосом общего предка при инбридинге	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
12	Графическое моделирование синтеза ДНК	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
13	Современные достижения и проблемы биотехнологии	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
14	Биометрия. Малая выборка.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
15	Вычисление статистических показателей для больших выборок.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
16	Расчет коэффициентов корреляции и регрессии	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
17	Анализ воздействия факторов на признаки. Дисперсионный анализ.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
18	Изучение генных аномалий животных	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
19	Изучение хромосомных аномалий животных	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
20	Моделирование генных мутаций.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
21	Определение доли влияния внешней среды на развитие признака	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
22	Определение генетической структуры стада с использованием различных параметров	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
23	Определение генетического сходства популяций	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
24	Расчет коэффициента наследуемости	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
25	Определение достоверности происхождения животных.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
26	Подбор животных с учетом групп крови Оценка животных на носительство вредных генов.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа

27	Анализ наследования аномалий, сцепленных с полом	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
28	Мероприятия по повышению устойчивости животных к болезням. Использование биотехнологических способов.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
29	Типы мозаичности генов.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
30	Изучение полигенных хромосом.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
31	Генетический контроль метастазирования	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
32	Методики картирования генов	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа
33	Наследование генетики поведения животных	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа, доклад
34	Использование полиморфизма митохондриальных ДНК в качестве молекулярных маркеров.	ОПК- 2, ОПК-3, ОПК-7	Устный опрос, практическая работа

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине
«Генетика животных» на различных этапах их формирования, описание шкал
оценивания**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для	ОПК-2.1 Использует специализированные знания фундаментальных разделов математики для проведения исследований в области биоинженерии,	обучающийся фундаментальные разделы математики для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает фундаментальные разделы математики для проведения исследований в области биоинженерии	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в фундаментальных разделах математики для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин

проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)		и, биоинформатики и смежных дисциплин		
	ОПК-2.4 Использует специализированные знания фундаментальных разделов биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	обучающийся не знает методов поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает методов поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в методах поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки	ОПК-3.3 Проводит обработку результатов эксперимента с использованием математических методов	обучающийся не знает применяемые в практике методы биоинженерии; основы биоинформатики; геномные технологии, применяемые в животноводстве; принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы молекулярного моделирования	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает применяемые в практике методы биоинженерии; основы биоинформатики; геномные технологии, применяемые в животноводстве	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в применяемых в практике методах биоинженерии; основы биоинформатики; геномные технологии, применяемые в животноводстве; принципы современной биотехнологии, приемы генетической

результатов биологических исследований			ве; принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы молекулярного моделирования		инженерии, основы молекулярного моделирования
ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.2 Использует современные информационные технологии при сборе, обработке, анализе, хранении, систематизации и представлении информации в профессиональной деятельности	обучающийся не знает методов исследования макромолекул; не использует математические методы обработки результатов биологических исследований	обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает методов исследования макромолекул; не использует математические методы обработки результатов биологических исследований	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала легко и хорошо ориентируется в методах исследования макромолекул; использует математические методы обработки результатов биологических исследований

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Практическая работа

Выполнение обучающимися практических работ направлено на обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины.

Перечень тем практических работ:

1. Изучение строения хромосом и хромосомных наборов
2. Деление клеток. Митоз.
3. Изучение процесса образования половых клеток. Мейоз.
4. Анализ наследования признаков при моногибридном и анализирующем скрещивании (решение задач)

5. Анализ наследование признаков при разных типах взаимодействия аллельных генов (решение задач)
 6. Анализ наследования признаков при полигибридном скрещивании
 7. Проведение анализа наследования признаков при разных типах взаимодействия неаллельных генов (решение задач)
 8. Анализ наследования сцепленных признаков
 9. Анализ наследования признаков, сцепленных с полом
 10. Определение степени инбридинга
 11. Расчет вероятного количества хромосом общего предка при инбридинге
 12. Графическое моделирование синтеза ДНК
 13. Современные достижения и проблемы биотехнологии
 14. Биометрия. Малая выборка.
 15. Вычисление статистических показателей для больших выборок.
 16. Расчет коэффициентов корреляции и регрессии
 17. Анализ воздействия факторов на признаки. Дисперсионный анализ.
 18. Изучение генных аномалий животных
 19. Изучение хромосомных аномалий животных
 20. Моделирование генных мутаций.
 21. Определение доли влияния внешней среды на развитие признака
 22. Определение генетической структуры стада с использованием различных параметров
 23. Определение генетического сходства популяций
 24. Расчет коэффициента наследуемости
 25. Определение достоверности происхождения животных.
 26. Подбор животных с учетом групп крови
 27. Оценка животных на носительство вредных генов.
 28. Анализ наследования аномалий, сцепленных с полом
 29. Мероприятия по повышению устойчивости животных к болезням.
- Использование биотехнологических способов.
30. Типы мозаичности генов.
 31. Изучение политемных хромосом.
 32. Генетический контроль метастазирования
 33. Методики картирования генов
 34. Наследование генетики поведения животных
 35. Использование полиморфизма митохондриальных ДНК в качестве молекулярных маркеров.

Практические работы выполняются в соответствии с методическими указаниями по выполнению практических работ по дисциплине «Базы данных генетической и геномной информации для селекции с.-х. животных».

3.2. Устный опрос

Устный опрос позволяет выяснить объем знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. дисциплины.

Перечень вопросов для устного опроса

1. Цель, задачи предмета генетика.
2. Этапы истории развития генетики.
3. Объекты и методы генетики.
4. Связь генетики с другими дисциплинами.
5. Генетика в животноводстве.
6. Генетика в ветеринарии.
7. Генетика в растениеводстве.
8. Взаимосвязь генетики и экологии.
9. Проблемы, разрабатываемые генетикой.
10. Типы взаимодействия генов.
11. Особенности наследственного материала животных, бактерий и вирусов.
12. Взаимодействие генотипов и среды.
13. Клетка как генетическая система. Роль ядра, цитоплазмы и их органоидов в наследственности.
14. Передача наследственной информации в процессе деления соматических клеток.
15. Процесс образования половых клеток.
16. Случайность и избирательность оплодотворения.
17. Множественный аллелизм.
18. Детерминация пола и механизм его наследования.
19. Нарушения в развитии пола.
20. Наследование признаков, сцепленных с полом и ограниченных полом.
21. Проблема регуляции пола.
22. Гетерозис: определение, классификация, значение в биологии и животноводстве.
23. Инбредная депрессия: определение, причины, примеры проявления.
24. Прогнозирование инбредной депрессии.
25. Оценка животных на носительство вредных генов.
26. Методика анализа наследования признаков, сцепленных с полом.
27. Доказательства роли ДНК в наследственности.
28. Биологическая роль нуклеиновых кислот.
29. Химический состав и структура нуклеиновых кислот.
30. Реализация наследственной информации в системе ДНК – РНК – белок.
31. Регуляция активности генов.
32. Генетическая инженерия, ее методы и задачи.
33. Конъюгация, трансдукция, трансформация.
34. Конструирование рДНК и клонирование генов.
35. Амплификация.
36. Экспрессия генов.
37. Геномная библиотека.
38. Методы получения трансгенных животных.
39. Морфология полигенных хромосом.
40. Митохондриальная ДНК.
41. Генетика поведения животных.
42. Методы профилактики врожденных аномалий.

3.3 Доклад

Доклад позволяет оценить готовность обучающихся и их творческий подход к самостоятельной проработке, систематизации и обобщению нового материала по актуальным проблемам дисциплины.

Доклад представляется в устной форме и занимает 3-4 минуты, сопровождается презентацией (8-10 слайдов). В докладе должны быть кратко и лаконично раскрыта сущность вопроса.

Рекомендуемая тематика докладов:

№ п/п	Темы докладов
1	Методы изучения наследования поведения
2	Генетика поведения домашних животных
3	Наследуемость темперамента и особенностей поведения животных
4	Взаимосвязь этологии и генетики поведения животных
5	Генетика поведения и выработка условных рефлексов у животных

Рубежный контроль

Рубежный контроль позволяет выяснить объем знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. дисциплины.

Проведение рубежного контроля проходит в виде устного ответа на вопросы.

Банк карточек для каждого рубежного контроля включает 15 вариантов по 3 вопроса.

Далее приводится образец карточки для проведения рубежного контроля:

Рубежный контроль № 1 по дисциплине «Генетика животных»

Вариант № 1

1. Какие основные компоненты входят в состав хромосомы?
2. Какие фазы включает митоз?
3. Каковы ожидаемые соотношения фенотипов в F₂ при моногибридном скрещивании?

Вопросы рубежного контроля №1

1. Какие основные компоненты входят в состав хромосомы?
2. Чем отличаются гомологичные и негомологичные хромосомы?
3. Как классифицируются хромосомы по положению центромеры?
4. Что такое кариотип и как его определяют?

5. Какие методы используются для изучения хромосомных наборов?
6. Какие фазы включает митоз?
7. Чем отличается профазы митоза от профазы I мейоза?
8. Как происходит расхождение хроматид в анафазе митоза?
9. Каково биологическое значение митоза?
10. Какие нарушения могут возникать в процессе митоза?
11. Чем мейоз отличается от митоза?
12. Какие стадии включает мейоз I и мейоз II?
13. Что такое конъюгация хромосом и кроссинговер?
14. Почему мейоз приводит к уменьшению числа хромосом вдвое?
15. Какие ошибки могут возникнуть во время мейоза?
16. Как решить задачу на моногибридное скрещивание по закону Менделя?
17. Какие генотипы и фенотипы получаются при скрещивании двух гетерозигот ($Aa \times Aa$)?
18. Что такое анализирующее скрещивание и для чего оно применяется?
19. Как определить генотип особи с доминантным фенотипом?
20. Каковы ожидаемые соотношения фенотипов в F_2 при моногибридном скрещивании?
21. Какие типы взаимодействия аллельных генов существуют?
22. Как решить задачу на неполное доминирование?
23. Что такое кодоминирование и как оно проявляется?
24. Как наследуются признаки при множественном аллелизме?
25. Каковы примеры летальных аллелей у животных?

Вопросы рубежного контроля №2

1. Как решить задачу на дигибридное скрещивание?
2. Каковы ожидаемые фенотипические соотношения в F_2 при полигибридном скрещивании?
3. Как работает закон независимого наследования Менделя?
4. Как определить вероятность появления определенного генотипа в потомстве?
5. Какие методы используют для упрощения расчетов при полигибридном скрещивании?
6. Какие существуют типы взаимодействия неаллельных генов?
7. Как решить задачу на комплементарность генов?
8. Что такое эпистаз и как он влияет на наследование признаков?
9. Как проявляется полимерия в наследовании количественных признаков?
10. Какие примеры плейотропии известны у животных?
11. Что такое сцепленное наследование генов?
12. Как кроссинговер влияет на наследование сцепленных признаков?
13. Как определить расстояние между генами на хромосоме?
14. Как решить задачу на сцепленное наследование?
15. Какие гены у животных наследуются сцепленно?
16. Какие гены локализованы в половых хромосомах?
17. Как наследуется гемофилия у животных?
18. Как решить задачу на наследование, сцепленное с полом?

19. Почему некоторые признаки проявляются только у одного пола?
20. Какие аномалии у животных связаны с X-хромосомой?
21. Как рассчитать коэффициент инбридинга?
22. Какие последствия имеет инбридинг в популяциях животных?
23. Как инбридинг влияет на частоту рецессивных аномалий?
24. Какие методы используют для снижения негативных эффектов инбридинга?
25. Как определить степень инбридинга в родословной?

Вопросы рубежного контроля №3

1. Как рассчитать количество общих хромосом у потомка при инбридинге?
2. Какие генетические риски возникают при близкородственном скрещивании?
3. Как определить вероятность гомозиготности по гену предка?
4. Какие формулы используют для расчета доли генов общего предка?
5. Как инбридинг влияет на генетическое разнообразие?
6. Какие этапы включает репликация ДНК?
7. Как моделируют полуконсервативный синтез ДНК?
8. Какие ферменты участвуют в репликации ДНК?
9. Как происходит коррекция ошибок при синтезе ДНК?
10. Какие методы визуализации ДНК используют в биотехнологии?
11. Какие современные методы генетической инженерии применяют в животноводстве?
12. Какие проблемы возникают при клонировании животных?
13. Как CRISPR-Cas9 используется для редактирования генома?
14. Какие биотехнологические методы улучшают продуктивность животных?
15. Какие этические вопросы связаны с генной инженерией?
16. Что такое малая выборка в биометрии?
17. Как определить достоверность различий в малой выборке?
18. Какие статистические критерии используют для малых выборок?
19. Как рассчитать стандартную ошибку среднего?
20. Какие ограничения имеет работа с малыми выборками?
21. Как вычислить среднее арифметическое и дисперсию для большой выборки?
22. Что такое нормальное распределение и как его проверить?
23. Как определить доверительный интервал для большой выборки?
24. Какие методы используют для анализа больших генетических данных?
25. Как оценить статистическую значимость различий в больших выборках?

Вопросы рубежного контроля №4

1. Как рассчитать коэффициент корреляции Пирсона?
2. Что показывает коэффициент регрессии в генетике?
3. Как построить линию регрессии для зависимости признаков?
4. Какие существуют виды корреляций (положительная, отрицательная)?
5. Как интерпретировать значение коэффициента корреляции?
6. Что такое дисперсионный анализ (ANOVA)?
7. Как оценить влияние генотипа и среды на признак?

8. Какие модели используют в многофакторном дисперсионном анализе?
9. Как определить значимость факторов в эксперименте?
10. Какие постулаты лежат в основе дисперсионного анализа?
11. Какие генные аномалии встречаются у сельскохозяйственных животных?
12. Как наследуется синдром Марфана у животных?
13. Какие методы используют для выявления генных мутаций?
14. Как диагностируют наследственные болезни у животных?
15. Какие генные аномалии приводят к летальным исходам?
16. Какие хромосомные аномалии встречаются у домашних животных?
17. Как выявляют трисомии у животных?
18. Каковы причины хромосомных перестроек?
19. Как транслокации влияют на фертильность животных?
20. Какие методы используют для анализа хромосомных аномалий?
21. Как моделируют точечные мутации в лаборатории?
22. Какие виды генных мутаций существуют?
23. Как мутации в регуляторных генах влияют на фенотип?
24. Какие методы редактирования генома применяют для изучения мутаций?
25. Как оценить последствия искусственно вызванных мутаций?

3.4. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация позволяет оценить степень сформированности у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом в рамках освоения данной дисциплины.

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика: 4 семестр – зачет, 5 семестр – экзамен.

Вопросы, выносимые на зачет

1. Какие основные компоненты входят в состав хромосомы?
2. Чем отличаются гомологичные и негомологичные хромосомы?
3. Как классифицируются хромосомы по положению центромеры?
4. Что такое кариотип и как его определяют?
5. Какие методы используются для изучения хромосомных наборов?
6. Какие фазы включает митоз?
7. Чем отличается профаз митоза от профазы I мейоза?
8. Как происходит расхождение хроматид в анафазе митоза?
9. Каково биологическое значение митоза?
10. Какие нарушения могут возникать в процессе митоза?
11. Чем мейоз отличается от митоза?
12. Какие стадии включает мейоз I и мейоз II?
13. Что такое конъюгация хромосом и кроссинговер?
14. Почему мейоз приводит к уменьшению числа хромосом вдвое?
15. Какие ошибки могут возникнуть во время мейоза?
16. Как решить задачу на моногибридное скрещивание по закону Менделя?
17. Какие генотипы и фенотипы получаются при скрещивании двух гетерозигот

(Aa × Aa)?

18. Что такое анализирующее скрещивание и для чего оно применяется?
19. Как определить генотип особи с доминантным фенотипом?
20. Каковы ожидаемые соотношения фенотипов в F₂ при моногибридном скрещивании?
21. Какие типы взаимодействия аллельных генов существуют?
22. Как решить задачу на неполное доминирование?
23. Что такое кодоминирование и как оно проявляется?
24. Как наследуются признаки при множественном аллелизме?
25. Каковы примеры летальных аллелей у животных?
26. Как решить задачу на дигибридное скрещивание?
27. Каковы ожидаемые фенотипические соотношения в F₂ при полигибридном скрещивании?
28. Как работает закон независимого наследования Менделя?
29. Как определить вероятность появления определенного генотипа в потомстве?
30. Какие методы используют для упрощения расчетов при полигибридном скрещивании?
31. Какие существуют типы взаимодействия неаллельных генов?
32. Как решить задачу на комплементарность генов?
33. Что такое эпистаз и как он влияет на наследование признаков?
34. Как проявляется полимерия в наследовании количественных признаков?
35. Какие примеры плейотропии известны у животных?
36. Что такое сцепленное наследование генов?
37. Как кроссинговер влияет на наследование сцепленных признаков?
38. Как определить расстояние между генами на хромосоме?
39. Как решить задачу на сцепленное наследование?
40. Какие гены у животных наследуются сцепленно?
41. Какие гены локализованы в половых хромосомах?
42. Как наследуется гемофилия у животных?
43. Как решить задачу на наследование, сцепленное с полом?
44. Почему некоторые признаки проявляются только у одного пола?
45. Какие аномалии у животных связаны с X-хромосомой?
46. Как рассчитать коэффициент инбридинга?
47. Какие последствия имеет инбридинг в популяциях животных?
48. Как инбридинг влияет на частоту рецессивных аномалий?
49. Какие методы используют для снижения негативных эффектов инбридинга?
50. Как определить степень инбридинга в родословной?

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Какие основные компоненты входят в состав хромосомы?
2. Чем отличаются гомологичные и негомологичные хромосомы?
3. Как классифицируются хромосомы по положению центромеры?
4. Что такое кариотип и как его определяют?
5. Какие методы используются для изучения хромосомных наборов?

6. Какие фазы включает митоз?
7. Чем отличается профаз митоза от профазы I мейоза?
8. Как происходит расхождение хроматид в анафазе митоза?
9. Каково биологическое значение митоза?
10. Какие нарушения могут возникать в процессе митоза?
11. Чем мейоз отличается от митоза?
12. Какие стадии включает мейоз I и мейоз II?
13. Что такое конъюгация хромосом и кроссинговер?
14. Почему мейоз приводит к уменьшению числа хромосом вдвое?
15. Какие ошибки могут возникнуть во время мейоза?
16. Как решить задачу на моногибридное скрещивание по закону Менделя?
17. Какие генотипы и фенотипы получаются при скрещивании двух гетерозигот ($Aa \times Aa$)?
18. Что такое анализирующее скрещивание и для чего оно применяется?
19. Как определить генотип особи с доминантным фенотипом?
20. Каковы ожидаемые соотношения фенотипов в F₂ при моногибридном скрещивании?
21. Какие типы взаимодействия аллельных генов существуют?
22. Как решить задачу на неполное доминирование?
23. Что такое кодоминирование и как оно проявляется?
24. Как наследуются признаки при множественном аллелизме?
25. Каковы примеры летальных аллелей у животных?
26. Как решить задачу на дигибридное скрещивание?
27. Каковы ожидаемые фенотипические соотношения в F₂ при полигибридном скрещивании?
28. Как работает закон независимого наследования Менделя?
29. Как определить вероятность появления определенного генотипа в потомстве?
30. Какие методы используют для упрощения расчетов при полигибридном скрещивании?
31. Какие существуют типы взаимодействия неаллельных генов?
32. Как решить задачу на комплементарность генов?
33. Что такое эпистаз и как он влияет на наследование признаков?
34. Как проявляется полимерия в наследовании количественных признаков?
35. Какие примеры плейотропии известны у животных?
36. Что такое сцепленное наследование генов?
37. Как кроссинговер влияет на наследование сцепленных признаков?
38. Как определить расстояние между генами на хромосоме?
39. Как решить задачу на сцепленное наследование?
40. Какие гены у животных наследуются сцепленно?
41. Какие гены локализованы в половых хромосомах?
42. Как наследуется гемофилия у животных?
43. Как решить задачу на наследование, сцепленное с полом?
44. Почему некоторые признаки проявляются только у одного пола?
45. Какие аномалии у животных связаны с X-хромосомой?
46. Как рассчитать коэффициент инбридинга?

47. Какие последствия имеет инбридинг в популяциях животных?
48. Как инбридинг влияет на частоту рецессивных аномалий?
49. Какие методы используют для снижения негативных эффектов инбридинга?
50. Как определить степень инбридинга в родословной?
51. Как рассчитать количество общих хромосом у потомка при инбридинге?
52. Какие генетические риски возникают при близкородственном скрещивании?
53. Как определить вероятность гомозиготности по гену предка?
54. Какие формулы используют для расчета доли генов общего предка?
55. Как инбридинг влияет на генетическое разнообразие?
56. Какие этапы включает репликация ДНК?
57. Как моделируют полуконсервативный синтез ДНК?
58. Какие ферменты участвуют в репликации ДНК?
59. Как происходит коррекция ошибок при синтезе ДНК?
60. Какие методы визуализации ДНК используют в биотехнологии?
61. Какие современные методы генетической инженерии применяют в животноводстве?
62. Какие проблемы возникают при клонировании животных?
63. Как CRISPR-Cas9 используется для редактирования генома?
64. Какие биотехнологические методы улучшают продуктивность животных?
65. Какие этические вопросы связаны с генной инженерией?
66. Что такое малая выборка в биометрии?
67. Как определить достоверность различий в малой выборке?
68. Какие статистические критерии используют для малых выборок?
69. Как рассчитать стандартную ошибку среднего?
70. Какие ограничения имеет работа с малыми выборками?
71. Как вычислить среднее арифметическое и дисперсию для большой выборки?
72. Что такое нормальное распределение и как его проверить?
73. Как определить доверительный интервал для большой выборки?
74. Какие методы используют для анализа больших генетических данных?
75. Как оценить статистическую значимость различий в больших выборках?
76. Как рассчитать коэффициент корреляции Пирсона?
77. Что показывает коэффициент регрессии в генетике?
78. Как построить линию регрессии для зависимости признаков?
79. Какие существуют виды корреляций (положительная, отрицательная)?
80. Как интерпретировать значение коэффициента корреляции?
81. Что такое дисперсионный анализ (ANOVA)?
82. Как оценить влияние генотипа и среды на признак?
83. Какие модели используют в многофакторном дисперсионном анализе?
84. Как определить значимость факторов в эксперименте?
85. Какие постулаты лежат в основе дисперсионного анализа?
86. Какие генные аномалии встречаются у сельскохозяйственных животных?
87. Как наследуется синдром Марфана у животных?
88. Какие методы используют для выявления генных мутаций?
89. Как диагностируют наследственные болезни у животных?
90. Какие генные аномалии приводят к летальным исходам?

91. Какие хромосомные аномалии встречаются у домашних животных?
92. Как выявляют трисомии у животных?
93. Каковы причины хромосомных перестроек?
94. Как транслокации влияют на фертильность животных?
95. Какие методы используют для анализа хромосомных аномалий?
96. Как моделируют точечные мутации в лаборатории?
97. Какие виды генных мутаций существуют?
98. Как мутации в регуляторных генах влияют на фенотип?
99. Какие методы редактирования генома применяют для изучения мутаций?
100. Как оценить последствия искусственно вызванных мутаций?

Образец экзаменационного билета

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии
имени Н.И. Вавилова»

Кафедра «Генетика, разведения, кормления животных и аквакультуры»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Как определить степень инбридинга в родословной?
2. Как рассчитать количество общих хромосом у потомка при инбридинге?
3. Какие генетические риски возникают при близкородственном скрещивании?

Дата

Зав. кафедрой

«Генетика, разведения, кормления
животных и аквакультуры»

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Генетика животных» осуществляется через

проведение текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля и контрольные задания для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2. Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)*		Описание
	отлично	зачтено	
Высокий	отлично	зачтено	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
Базовый	хорошо	зачтено	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
Пороговый	удовлетворительно	зачтено	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
-	неудовлетворительно	не зачтено	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить

			обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий
--	--	--	---

* - форма промежуточной аттестации в семестре определяется в соответствии с таблицей 2 рабочей программы дисциплины (модуля)

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: истории возникновения биоинформатики и биоинженерии, основы биоинформатики, применяемые в практике методы программирования, особенностей разработки алгоритмов анализа биологических данных большого объема, последних достижений и новых разработок в области биоинформатики и биоинженерии, методов анализа генетического материала сельскохозяйственных животных

умения: интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области

владения: навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - успешное и системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул; - все вопросы раскрыты полностью и корректно, материал изложен логично, грамотно.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и

	грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул; - все вопросы раскрыты, материал изложен логично.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул; - все вопросы раскрыты, но имеются серьезные неточности.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - не владеет навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул; - не все вопросы не раскрыты, имеются серьезные неточности.

4.2.2. Критерии оценки практических работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: истории возникновения биоинформатики и биоинженерии, основы биоинформатики, применяемые в практике методы программирования, особенностей разработки алгоритмов анализа биологических данных большого объема, последних достижений и новых разработок в области биоинформатики и биоинженерии, методов анализа генетического материала сельскохозяйственных животных

умения: интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области

владения: навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - успешное и системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и

	другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - не владеет навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.

4.2.3 Критерии оценки выступления с докладом

При подготовке и выступлении с докладом обучающийся демонстрирует:

знания: материала; практики применения материала;

умения: обобщения, краткого изложения, раскрытия сущности и анализа изученного материала; грамотного изложения материала (в т.ч. орфографическая, пунктуационная, стилистическая культура);

владение навыками: представления материала в виде презентации.

Критерии оценки выступления с докладом

отлично	обучающийся демонстрирует: - раскрытие сущности вопроса; - соответствие презентации содержанию выступления; - собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения; - представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы; - задает актуальные вопросы по обозначенной теме; - принимает активное участие в обсуждении по обозначенной теме.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - в целом успешное раскрытие сущности вопроса; - в целом соответствие презентации содержанию выступления; - собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения; - отвечает на дополнительные вопросы; - задает вопросы по обозначенной теме; - принимает участие в обсуждении по обозначенной теме.

удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - сущность вопроса раскрыта недостаточно; - имеется презентация; - испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений; - допускает незначительные ошибки при ответе на дополнительные вопросы; - не задает вопросы по обозначенной теме; - не принимает участие в обсуждении по обозначенной теме.
неудовлетворительно	обучающийся: - не раскрыл сущность вопроса; - презентация не соответствует докладу; - испытывает затруднения в формулировке собственных суждений; - не отвечает на дополнительные вопросы; - не задает вопросы по обозначенной теме; - не принимает участие в обсуждении по обозначенной теме.

4.2.4 Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет)

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - успешное и системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет интерпретировать различные типы биологических

	данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - не владеет навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
--	---

Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет)

отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - успешное и системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; - в целом успешное, но не системное умение интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области;

	области; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.
неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; - не умеет интерпретировать различные типы биологических данных, получать и грамотно использовать информацию, накопленную в базах данных по структуре геномов, белков, и другой биологической информации; использовать современное научное оборудование в профессиональной области; - не владеет навыками работы с биоинформационными ресурсами, методами молекулярного моделирования различных биологических объектов и изучения динамики макромолекул.

Разработчик: доцент, Преображенская Т.С.


(подпись)