

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 30.10.2023 11:40:15  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fd76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

**ФГБОУ ВО «ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**Утверждаю**  
Директор института ЖиВМ  
«12» января 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ГЕНЕТИКА ЖИВОТНЫХ  
(наименование учебной дисциплины (модуля))**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы академический бакалавриат**

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

**Направление(я) подготовки (специальность) 36.03.01 Зоотехния**

(код и полное наименование направления подготовки (специальности))

**Направленность (профиль) Зоотехния**

(полное наименование направленности (профиля) ОПОП)

**Форма обучения очная, заочная**

(очная, очно-заочная, заочная)

**Институт животноводства и ветеринарной медицины**

(полное наименование института)

**Статус дисциплины базовая обязательная Б1.О.14**

**Курс 1**

**Семестр 1,2**

**Учебный план набора 2023 г. и последующих лет**

**Распределение рабочего времени:**

**Распределение по семестрам**

Семестр	Учебные занятия (час.)						Самостоятельная работа	Форма итоговой аттестации	
	Общий объем	Аудиторные (контактная работа)				Контроль СР			
		Всего	лекции	ЛЗ	ПЗ				КП-КР
1 очно	108	54	18		36		-	54	Зачет
2 очно	108	54	18		36		27	27	Экзамен
1 заоч	216	22	8		12		9	187	Экзамен
Итого оч/заоч	216/216	108/22	36/8		72/12		27/9	81/187	Экзамен

Общая трудоемкость в соответствии с учебным планом в зачетных единицах 6 ЗЕТ

## **Лист согласований**

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (программа бакалавриата) утвержденного Приказом Минобрнауки от 22 сентября 2017 г. №972, зарегистрированного в Минюсте России 12 октября 2017 г № 48536

рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института животноводства и ветеринарной медицины 12 января 2023 г., протокол № 5.

Разработчик программы:

канд. с. – х. наук, доцент института животноводства  
и ветеринарной медицины

\_\_\_\_\_Янкина О.Л.

Руководитель образовательной программа:

канд. с. – х. наук, доцент

\_\_\_\_\_Ким Н.А.

## **1. Цели и задачи дисциплины (модуля)**

**Цель дисциплины (модуля)** – освоение основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, представлений об организации и функционировании генетического материала, закономерностей наследования, мутационного процесса, эволюции популяций, наследственных аномалий и боязнях животных и их профилактике

Основными **задачами** являются:

- изучение основ организации и функционировании генетического материала, молекулярных и цитологических основах наследственности и изменчивости;

-изучение закономерностей наследования качественных и количественных признаков;

-изучение генетических основ онтогенеза, иммунитета и биотехнологии;

-изучение генетических процессов в популяциях и их использование в селекции животных;

- обучить навыкам решения генетических задач и методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, гибридологического, цитогенетического и генеалогического анализов.

**2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы** является базовой дисциплиной Б1.О.14.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения компетенции	Формулировка индикатора достижения компетенции
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-	индикатор 1	Определяет (устанавливает) степень влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

	хозяйственных, генетических и экономических факторов	индикатор 2	Прогнозирует влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности и разрабатывает мероприятия по их устранению
--	--	----------------	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

**Знать:**

- природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных (ОПК-2.1)
- особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов (ОПК-2.2)

**Уметь:**

- устанавливать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности (ОПК-2.1);
- прогнозировать последствия влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности и разрабатывать по устранению последствий (ОПК-2.2)

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестр 2/2 очно/заочно	Всего часов
	<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	<b>108/22</b>
В том числе:		

Лекции (Л)	36/8	36/8
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	72/12	72/12
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Коллоквиумы (К)		
<i>Другие виды контактной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>81/187</b>	<b>81/187</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)		
Контрольная работа	-/12	-/12
<i>Другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к контрольным работам, тестированию, коллоквиуму		
Контроль	-/4	-/13
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Экзамен/экзамен	Экзамен/экзамен
Общая трудоёмкость час	216/216	216/216
зач. ед.	6/6	6/6

## 5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модулей)	Содержание раздела
1.	Введение. Цитологические основы наследственности.	Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности: ядерная цитоплазматическая наследственность. Виды изменчивости: онтогенетическая, модификационная, комбинативная и мутационная. Коррелятивная изменчивость. Методы генетики. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики. Генетика как теоретическая основа селекции с.-х. животных. Клетка как генетическая система. Роль ядра и других оргanelл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Хромосомы, их строение и химический состав. Геном и кариотип. Митоз, мейоз, их генетическая и биологическая сущность. Гаметогенез. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости и обеспечения жизнеспособности организма. Патологии при гаметогенезе и оплодотворении.

2.	<p>Наследование признаков. Сцепленное наследование признаков. Наследование признаков сцепленных с полом.</p>	<p>Менделизм как основа генетики. Особенности экспериментального метода Менделя. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Виды доминирования. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков у гибридов. Летальное действие некоторых генов у сельскохозяйственных животных. Плейотропное действие генов. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов. Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Кроссинговер. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости.</p> <p>Типы хромосомного определения пола. Потенциальная бисексуальность организмов. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола. Интерсексуальность. Фримартизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Партеногенез, гиногенез и андрогенез. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Практическое использование сцепленного с полом наследования.</p>
3.	<p>Молекулярные основы наследственности. Генетические основы онтогенеза. Генетика микроорганизмов.</p>	<p>Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Генетическая трансформация. Химическая структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Пиримидиновые и пуриновые основания. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК. Репликация молекулы ДНК. Вилка репликации. Реализация наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства. Триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность. Колинеарность гена и кодируемого им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов. Оперон. Структурные и регуляторные гены. Негативная и позитивная индукция и репрессия. Обмен генетическим</p>

		<p>материалом у прокариот: трансформация, трансдукция, конъюгация. Лизогения. Лизогенное состояние клеток как возможная причина заболевания животных. Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. О понятиях неравномерности, неоднородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития. Целостность и дискретность организма в онтогенезе. Значение активности ферментов и уровня обмена веществ, а также факторов внешней среды в реализации генетической потенции животных. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства. Микроорганизмы как объект исследования молекулярной генетики. Строение и функции генетического материала и бактерий. Ядерный аппарат бактерий, особенности структуры ДНК нуклеотида. Репликация бактериального генома. Внехромосомные факторы наследственности транспозоны – мобильные генетические элементы бактерий. Плазмиды, их роль в определении у бактерий свойств устойчивости к антибиотикам и другим лекарствам.</p> <p>Строение и функции вирусного генома. Особенности репликации генетического материала вирусов. Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. Верулентные и умеренные (профаги) фаги. Лизогения у бактерий. Генетические карты вирусов.</p> <p>Понятие о генотипе и фенотипе микроорганизмов.</p> <p>Обмен генетическим материалом у микроорганизмов. Конъюгация, половой фактор F, сексдукция. Трансдукция. Мутационный процесс у микроорганизмов.</p>
4.	<p>Мутационная изменчивость. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков.</p>	<p>Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные). Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Разновидности и особенности полиплоидов, причины возникновения, распространение, практическое и эволюционное значение. Примеры полиплоидных форм, в том числе полезных для сельского хозяйства и ветеринарной медицины. Гетероплоидия, как одна из причин наследственных аномалий (синдромы Дауна, Эдварса, Патау, Клайнфельтера и др.). Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Робертсоновские</p>

		<p>транслокации, их практическая ценность и значение в эволюции. Влияние хромосомных перестроек на продуктивность, жизнеспособность и воспроизводительную способность животных. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Роль ферментных систем репарации клеточного ядра в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций. Фотореактивация и темновая репарации. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены. Значение индуцированных мутаций в селекции вирусов, микроорганизмов, растений и животных. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости и его использование при изучении наследственных болезней. Генетические последствия загрязнений внешней среды. Проблема направленного мутагенеза. Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака - средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное и др.). Биометрические показатели связи между признаками. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Основы регрессионного и дисперсионного анализов. Использование критерия «хи-квадрат». Понятие о коэффициентах наследуемости (<math>h^2</math>) и повторяемости (<math>rw</math>) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного анализа.</p>
5.	<p>Генетика популяций. Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис. Основы генетики поведения. Генетика и эволюционное учение.</p>	<p>Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: генные и хромосомные мутации; миграция особей; способ размножения; отбор; случайный генетический тренд (дрейф). Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора - направленный, стабилизирующий, дивергентный, технологический, косвенный. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов с.-х. животных. Методы и</p>



		<p>приемы сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Практические примеры использования новых видов животных для получения продуктов питания и сырья для промышленности. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида. Возникновение популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляций. Значение изоляции для дивергенции и эволюции видов. Генетическая адаптация животных. Генетический гомеостаз популяции. Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Способы ослабления инбредной депрессии. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства. Методы оценки степени инбридинга. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса. Возникновение гетерозиса при разных типах скрещивания: межвидовом, межпородном, межлинейном. Истинный и гипотетический гетерозис. Ослабление эффекта гетерозиса в поколениях. Перспективы закрепления гетерозиса. Роль явления гетерозиса в практике различных отраслей животноводства. Основы этологии с.-х. животных. Основные формы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных. Генетические основы высшей нервной деятельности и поведения. Факторы, влияющие на поведение животных: domestикация, селекция, стабилизирующий отбор, стресс и др. Использование генетически обусловленного поведения животных в селекционной практике. Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании материалистического мировоззрения в биологии. Значение открытия нуклеиновых кислот и универсального кода наследственности для понимания эволюции жизни на единой генетической основе. Происхождение и развитие жизни, генетическая основа становления доклеточных и клеточных форм жизни. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе. Популяция как единица эволюции. Значение работ С. Четверикова и П. Шмальгаузена для развития современной теории эволюции. Факторы видообразования. Формы воздействия естественного отбора на генотип.</p>
6.	<p>Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Основы физиологической и биохимической генетики.</p>	<p>Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Роль В- и Т-лимфоцитов. Генетический контроль иммунного ответа. Теория иммунитета. Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Понятие о</p>

		<p>генетических, наследственно-средовых и экзогенных аномалиях. Определение типа наследования аномалий. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным инфекциям. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней. Моногенный и полигенный характер устойчивости. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям. Примеры успешной селекции в этом направлении. Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Особенности эритроцитарных антигенов животных и методы их определения. Иммуногенетический контроль, за структурой популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции. Генетико-математический анализ полиморфных генетических систем. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.</p>
7.	Генетическая инженерия.	<p>Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов, пригодных для использования и приема трансплантантов. Биотехнология оплодотворения в условиях <i>in vitro</i>. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.</p>

## 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семина.	СРС	Всего час.
1.	Введение. Цитологические основы наследственности.	4	8			2	14
2.	Наследование признаков. Сцепленное наследование признаков. Наследование признаков сцепленных с	4	20			16	40

	полом.								
3.	Молекулярные основы наследственности. Генетические основы онтогенеза. Генетика микроорганизмов.	4	8					16	28
4.	Мутационная изменчивость. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков.	8	20					16	44
5.	Генетика популяций. Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис. Основы генетики поведения. Генетика и эволюционное учение.	6	4					11	21
6.	Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Основы физиологической и биохимической генетики.	6	8					10	24
7.	Генетическая инженерия.	4	4					10	18
	Контроль								27
	<b>Итого</b>	<b>36</b>	<b>72</b>					<b>81</b>	<b>216</b>

### 5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин									
		1	2	3	4	5	6	7	8	...	
Предшествующие дисциплины											
1.											
...											
Последующие дисциплины											
1.											
...											

### 6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы Методы	Лекции (час)	Практические/ семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Работа в малых группах		8			8

Итого интерактивных занятий		8			8
-----------------------------	--	---	--	--	---

### 6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1.	Работа в малых группах	Дигибридное и полигибридное скрещивание	Дискуссионные методы – групповая дискуссия и разбор ситуации из практики	2
2	Работа в малых группах	Взаимодействие неаллельных генов	Дискуссионные методы – групповая дискуссия и разбор ситуации из практики	2
3.	Работа в малых группах	Летальные гены	Дискуссионные методы – групповая дискуссия и разбор ситуации из практики	2
4.	Работа в малых группах	Наследование признаков сцепленных с полом	Дискуссионные методы – групповая дискуссия и разбор ситуации из практики	2

### 7 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость (час.)
1.	1	Митоз. Мейоз и гаметогенез	4
2.	1	Строение хромосом, кариотипы животных разных видов	4
3.	2	Моногибридное скрещивание	4
4	2	Дигибридное и полигибридное скрещивание	4
5	2	Виды доминирования. Взаимодействие неаллельных генов	4
6.	2	Летальные гены	4
7.	2	Сцепленное наследование признаков. Наследование признаков сцепленных с полом	4
8	3	Графическое моделирование авторепродукции ДНК	4
9	3	Моделирование синтеза белка в клетке, генных мутаций	4
10	4	Числовые и структурные мутации хромосом	4
11	4	Генетические последствия загрязнения окружающей среды	4
12	5	Вычисление наблюдаемых в популяции частот фенотипов, генотипов и аллелей Закон Харди-Вайнберга.	4
13	4	Использование статистических показателей для характеристики признаков изменчивости популяций. Вычисление критерия соответствия	4
14	4	Дисперсионный анализ для установления роли отдельных факторов в изменчивости признаков	4

15	6	Определение достоверности происхождения потомков и анализ генетического сходства с родоначальником	4
16	6	Генеалогический метод. Определение роли наследственности и типа наследования аномалий и болезней.	4
17	7	Методы ПЦР для анализа формирования видов и анализа генофондов.	4
		Тесты	4
<b>Итого</b>			<b>72</b>

## **8 Практические занятия (семинары) – не предусмотрено учебным планом**

## **9 Самостоятельная работа**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Трудоёмкость (час.)	Контроль выполнения
1.	1	Решение тестовых заданий	2	проверка правильности решения тестовых заданий
2.	2	Подготовка к контрольной работе, решение тестовых заданий	8	контрольная работа, проверка правильности решения тестовых заданий
3.	3	Решение тестовых заданий	8	проверка правильности решения тестовых заданий
4.	4	Подготовка доклада (презентации)	8	Доклад
5.	5	Подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
6.	6.	Подготовка к коллоквиуму	10	Проверка домашнего задания (коллоквиум)
7.	7.	Подготовка доклада (презентация)	10	Доклад

## **10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена учебным планом**

## **11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

## 11.1 Основная литература

1. Абылкасымов, Д. Ветеринарная генетика: учеб. пособие / Д. Абылкасымов, Е. А. Воронина, О. В. Абрампальская. - Тверь: Тверская ГСХА, 2020. - 92 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/151290> (дата обращения: 29.01.2021). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учеб. пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2021. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-7823-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/166343> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

3. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1: учеб. пособие / Л. А. Осипова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - 243 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07721-6. - URL: <https://urait.ru/bcode/490838> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

4. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2: учеб. пособие для вузов / Л. А. Осипова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - 251 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07722-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/491746> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

5. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации: учеб. пособие / А. К. Кадиев. - 2-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2020. - 332 с. - ISBN 978-5-8114-4985-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130187> (дата обращения: 26.01.2022). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

6. Уколов, П. И. Ветеринарная генетика: учебник / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. - 2-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2022. - 372 с. — ISBN 978-5-8114-9408-8. - URL: <https://e.lanbook.com/book/195461> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

## 11.2 Дополнительная литература

1. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова; под редакцией Г. А. Алферовой. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2022. - 200 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-07420-8. - URL: <https://urait.ru/bcode/490670> (дата обращения: 25.01.2022). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

2. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум: учеб. пособие для академического бакалавриата / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2019. - 175 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-08543-3. - URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437114> (дата обращения: 21.01.2020). - Режим доступа: по подписке ПримГСХА. - Текст: электронный.

### **11.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) и выполнению самостоятельной работы**

1. Генетика животных: методические указания по освоению дисциплины (модуля) для обучающихся по направлению 36.03.02 Зоотехния [Электронный ресурс]: / сост. Ю.А. Котляров, О.Л. Янкина. – Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ФГБОУ ВО ПГСХА, 2023. - 39 с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

2. Генетика животных: методические указания для выполнения лабораторных занятий и самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 36.03.02 Зоотехния. Часть I. [Электронный ресурс]: / сост. Ю.А. Котляров, О.Л. Янкина.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ФГБОУ ВО ПГСХА, 2023. - 77 с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

3. Генетика животных: методические указания для выполнения лабораторных занятий и самостоятельной работы для обучающихся направления подготовки 36.03.02 Зоотехния. Часть II. [Электронный ресурс]: / сост. Ю.А. Котляров, О.Л. Янкина.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ФГБОУ ВО ПГСХА, 2022. - 57 с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

4. Генетика животных: методические указания для выполнения контрольной работы обучающимися направления подготовки 36.03.02 Зоотехния [Электронный ресурс]: / сост. Ю.А. Котляров, О.Л. Янкина.- Электрон. текст. дан. - Уссурийск: ФГБОУ ВО ПГСХА, 2023. - 54 с. - Режим доступа: [www.de.primacad.ru](http://www.de.primacad.ru)

### **1.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 2007 Профессиональная (SP1), Microsoft Office 2007, Adobe Reader, Mozilla Firefox, Антивирус Kaspersky Endpoint Security, Calculate Linux Desktop 18 Xfce, Firefox (Aurora), LibreOffice, GIMP, qPDFView, SMPlayer.

### **11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Сайт Министерства сельского хозяйства – режим доступа: <http://mcx.ru>

Сайт Министерства образования и науки – режим доступа: <http://www.fsvps.ru>

Департамент сельского хозяйства и продовольствия Приморского края – режим доступа: <http://agrodv.ru>

Журнал «Генетика» – <http://www.vigg.ru/genetika/>

Журнал «Цитология и генетика» – <http://www.cytgen.com/ru/CytoGen/index.htm>

Российское образование. Федеральный портал – <http://www.edu.ru/>

Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – <http://www.cnshb.ru/>

Российская государственная библиотека – <http://www.rsl.ru/>

<http://genetics.rusmedserv.com>

<http://geneforums.com>

<http://genetics.rusmedserv.com>

<http://www.nsu.ru/education/genetics>

<http://www.humbio.ru/genetics.htm>

<http://www.krugosvet.ru/Genetica.html>

Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>

Электронная коллекция учебно-методических материалов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА e-library

Электронные ресурсы удаленного доступа:

<https://link.springer.com/>

<https://www.nature.com/siteindex/index.html>

<http://www.springerprotocols.com/>

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44 ауд. № 320 Лекционная Учебная аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций	Учебные парты 31 шт.(62 посадочных места), стол преподавательский, доска меловая, кафедра, переносной комплект мультимедийного оборудования (проектор, ноутбук, экран), учебно-наглядные пособия
692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44 ауд. 232 Лаборатория генетики Учебная аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Столы учебные – 12 шт, 24 стула, микроскопы монокулярные-6 шт, микроскоп бинокулярный-1 шт, электроплита «Мечта» -1 шт, плакаты, методическая литература, комплексы тестов, доступ к сети Internet, доска меловая.



<p>692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44 ауд. № 141 Электронный читальный зал №1 Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Комплект специальной мебели, ПК (Celeron(r) cpu) – 15 шт., выход в Internet, комплект лицензионного программного обеспечения, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY</p>
--	---

**13. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).**

**14. Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов**

14.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля) для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина (модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояний здоровья (далее – индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающих такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа здания, помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины (модуля).

14.2 Обеспечение соблюдения общих требований при реализации дисциплины (модуля) на основании письменного заявления обучающегося, обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченные возможности здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента(-ов), оказывающего(-их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

14.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации образовательной программы.

Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморская ГСХА по вопросам реализации данной образовательной программы доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

14.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной

продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации дисциплины (модуля) для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психо-физических особенностей (устно, письменно на бумаге, на компьютере, в форме тестирования и т.д.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу увеличивается не менее чем на 0,5 часа.