МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт «Казанская академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана»
Кафедра биологии, генетики, общей и биологической химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
доцент

_____ А.В.Дмитриев
«21» мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Генетика и биометрия

Направление подготовки
36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) подготовки
Технология производства продуктов животноводства

Форма обучения
Очное, заочное

Казань – 2026

Составитель: к.биол.н., доцент Закирова Г.М.
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биологии, генетики, общей и биологической химии «08» апреля 2026 года (протокол № 17)

Заведующий кафедрой:
доцент, к.б.н. Хисамов Рифат Ринатович
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»«14» апреля 2026 года (протокол № 10)

Председатель методической комиссии:
профессор, д.в.н. Асрутдинова Резиля Ахметовна
Должность, ученая степень, ученое звание Ф.И.О.

Согласовано:
Врио директора Загидуллин Ленар Рафикович
Ф.И.О.

Протокол Ученого совета института № 21 от «18» апреля 2026 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния», направленность (профиль) «Технология производства продуктов животноводства», обучающийся по дисциплине «Генетика и биометрия» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2 . Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
ОПК-2.1	Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	**Знать** цитологические, молекулярные, цитоплазматические основы наследственности, хромосомную теорию наследственности, гибридизацию, инбридинг, гетерозис, клеточную и генную инженерию, генетически модифицированные организмы; применение статистических методов анализа результатов опыта, основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; **Уметь** применять основные законы наследственности и закономерности наследования признаков; использовать методы генетического, цитологического, популяционного анализов в практической деятельности; **Владеть** методами зоотехнического и ветеринарного учета, гибридологического, цитогенетического, биохимического, молекулярно-генетического (ПЦР-диагностика и др.) и генеалогического анализов;.
ОПК-4 . Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач		
ОПК-4.1	Обосновывает и реализует в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использует основные естественные, биологические и профессиональные	**Знать** современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; применение различных методов анализа результатов в практической деятельности; **Уметь** применять современные технологии оценки животных с использованием приборно-инструментальной базы; выбирать методы сбора данных и их анализа, интерпретировать полученные результаты применительно к конкретной ситуации и использовать их в практической деятельности;

	понятия, а также методы при решении задач в области производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства	**Владеть** методами биометрической обработки и анализа данных экспериментальных исследований, уметь определить достоверность происхождения животных с использованием групп крови, биохимических полиморфных систем, прямых маркеров ДНК, проводить комплексные мероприятия для установления решения производственных задач.
ПК-2 Способен к выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных		
ПК-2.1	Участвует в разработке и оценке новых методов, способов по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных	**Знать** современные генетические методы оценки и способы по выведению, совершенствованию и сохранению пород, типов, линий животных; **Уметь** разрабатывать и использовать новые методы генетических исследований при выведении, совершенствовании и сохранении пород, типов, линий животных; **Владеть** практическими навыками постановки и решения общих и частных задач генетики сельскохозяйственных видов животных, а также обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов; способами оценок эффективности использования разных молекулярно-генетических методов для решения конкретных задач, возникающих в селекционной работе.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 5 семестре, на 3 курсе при очной форме обучения, на 2 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: химия, информатика, биология, физиология животных, морфология животных, биотехника воспроизводства с основами акушерства.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: разведение животных, племенное дело, дисциплины частной зоотехнии (скотоводство, свиноводство и другие).

3 Объем дисциплины 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 4 зачетных единиц (з.е.), 144 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	5 семестр	курс, сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**73**	**13**
- лекции, час в том числе в виде практическойподготовки (при наличии), час	36	4
- практические занятия, час в том числе в виде практическойподготовки (при наличии), час	36	8
- зачет, час		
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	**71**	**131**
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	18	56
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	26	32
- выполнение контрольной работы, час		34
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час	27	9
Общая трудоемкость час	**144**	**144**
з.е.	**4**	**4**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов	14		18	6	32	6	12	32

	. Биотехнология. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности								
2	Мутационная изменчивость. Основы физиологической и биохимической генетики. Генетика иммунитета, аномалий и болезней.	6	2	12		18	2	12	32
3	Генетические основы селекции животных. Частная генетика основных видов животных. Генетика и эволюционное учение.	16	2	6	2	22	4	20	58
	Промежуточная аттестация *Экзамен*					1	1	27	9
	Итого	36	4	36	8	73	13	71	131

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практическойподготовки (при наличии)
1	**Раздел 1. Цитологические и молекулярные основы наследственности. Генетика микроорганизмов. Биотехнология. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности**				
	Лекции				
1.1	Введение. Предмет генетики.	2			
1.2	Цитологические основы наследственности.	2			

1.3	Закономерности наследования признаков при половом размножении.	2			
1.4	Хромосомная теория наследственности.	2			
1.5	Генетика пола.	2			
1.6	Молекулярные основы наследственности.	2			
1.7	Генетическая инженерия.	2			
Практические работы					
1.8	Цитологические основы наследственности. Кариотипы сельскохозяйственных животных (морфология, химический состав).	2			
1.9	Митоз, мейоз у растений и животных..	2			
1.10	Молекулярные основы наследственности. Решение задач.	2		2	
1.11	Семинар. Цитологические и молекулярные основы наследственности	2			
1.12	Наследование признаков при половом размножении. Законы Менделя и их сущность. Моногибридное скрещивание. Решение задач. Взаимодействие аллельных генов. Анализирующее и возвратное скрещивания. Решение задач.	2		1	
1.13	Дигибридное скрещивание. Решение задач.	2		1	
1.14	Взаимодействие неаллельных генов: новообразования, комплементарность, эпистаз, полимерия. Решение задач.	2			
1.15	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Полное и неполное сцепление; определение расстояния между генами (сМ). Решение задач.	2			
1.16	Типы определения пола; Х- и У-сцепленное наследование признаков.	2		2	
1.17	Семинар. Наследование признаков при половом размножении. Хромосомная теория наследственности.	2			
2	**Раздел 2. Мутационная изменчивость. Основы физиологической и биохимической генетики. Генетика иммунитета, аномалий и болезней.**				
Лекции					
2.1	Мутационная изменчивость.	2		1	
2.2	Генетика иммунитета, аномалий и болезней.	2		1	
2.3	Основы физиологической и биохимической генетики.	2			
Практические работы					
2.4	Кейс-задача «Наследственная и ненаследственная изменчивость». Представить характеристику стада по	2			

	показателям стада.				
2.5	Показатели разнообразия признаков. Вычисление σ и Cv, лимитов. Достоверность выборочных показателей.	2			
2.6	Понятие корреляции. Вычисление коэффициента корреляции и регрессии.	2			
2.7	Наследуемость признаков. Определение эффекта селекции и селекционного дифференциала.	2			
2.8	Однофакторный дисперсионный анализ	2			
2.9	Контрольная по биометрии	2			
3	**Раздел 3. Генетические основы селекции животных. Частная генетика основных видов животных. Генетика и эволюционное учение.**				
Лекции					
3.1	Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков.	2		1	
3.2	Генетика популяций.	2			
3.3	Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис.	2		1	
3.4	Частная генетика сельскохозяйственных животных (крупного рогатого скота, овец, свиней, лошадей, кур, пушных зверей).	8			
3.5	Генетика и эволюционное учение.	2			
Практические работы					
3.6	Генетика популяции. Закон Харди-Вайнберга. Расчёт частоты генов, генотипов и фенотипов в популяциях. Решение задач.	2		2	
3.7	Группы крови и полиморфные системы белков. Определение достоверности происхождения животных по группам крови и полиморфным системам белков. Решение задач.	2			
3.8	Семинар. Генетические основы селекции животных	2			
3.11	**Семинар.**	72		12	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1 Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по генетике и биометрии / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов . – Казань: Центр информационных технологий, 2018. – 127 с.

2. Генетика, практикум : учебное пособие / Р. А. Хаертдинов, Г. М. Закирова, И. Н. Камалдинов ; рец.: Р. М. Саитов, М. А. Сушенцова. - Казань : Фолиант, 2024. - 180 с.

Примерная тематика контрольных работ:

Вариант 1.

1. Наследственность и среда.
2. Этапы синтеза белка. Трансляция.
3. Факторы, влияющие на структуру популяции по частоте генотипов (отбор, скрещивание, миграция, мутации, инбридинг).
4. У андалузских кур черная окраска оперения (ген «В») доминирует над белой (ген «в»). Гетерозиготная птица имеет голубое оперение. Какое потомство даст голубая курица при спаривании с белым, голубым и черным петухами? Почему голубые андалузские куры при разведении «в себе» не дают однообразного потомства. Какие генотипы у черной и белой птицы?
5. В свободно размножающейся популяции доля особей «АА» равна 0,81. Какая часть должна быть гетерозиготной «Аа»? Вычислите это, используя формулу Харди-Вайнберга.
6. Выпишите и дайте объяснение всем терминам, встретившимся вам при выполнении работы.

Вариант 2.

1. Основные типы доминирования. Используя конкретные примеры, составьте схемы скрещиваний и охарактеризуйте первое и второе поколения при разных типах доминирования.
2. Структура ДНК по Уотсону и Крику. Видовая специфичность ДНК, ее содержание в геномах разных видов. Репликация ДНК.
3. Значение наследственной устойчивости сельскохозяйственных животных и возможности селекции на повышение резистентности (прямая и непрямая селекции).
4. У собак черная окраска шерсти (ген «В») доминирует над коричневой (ген «в»). Четыре самки были спарены с одним и тем же черным самцом. Самка №1, коричневая, ощенилась несколькими щенками, один из которых был коричневый. В помете самки №2 (коричневой) один щенок был черный. У самки №3 (черной) один щенок был коричневый. Самка №4 (черная) принесла всех черных щенков. Составьте схемы скрещиваний и определите генотипы самца, всех четырех самок и возможные генотипы потомков.
5. Определите порядок следования друг за другом аминокислот в участке молекулы белка, если он колируется такой последовательностью азотистых оснований участка молекулы ДНК: ТГАТГЦГТТТАТГЦГЦ … Как изменится ответ, если из молекулы ДНК удалить девятое и двенадцатое азотистые основания?
6. Выпишите и дайте объяснение всем терминам, встретившимся вам при выполнении работы.

Вариант 3.

1. Строение клетки и роль ее органоидов в передаче наследственной информации.
2. Структура, основные типы РНК, их роль в синтезе белков. Передача наследственной информации в системе ДНК – РНК – белок. Обратная транскрипция.
3. Генетическая структура популяции по концентрации генов и частоте генотипов. Закон Харди-Вайнберга, формула этого закона и использование ее для характеристики структуры панмиктической популяции.
4. Желтая морская свинка при скрещивании с белой всегда дает кремовое потомство. При скрещивании кремовых свинок между собой наблюдается расщепление потомства: 1 желтая: 2 кремовых: 1 белая. Какой характер наследования окраски шерсти морских свинок? Составьте схемы скрещиваний в соответствии с условием задачи.

5. У свиней черная масть (ген «В») доминирует над рыжей («в»), прямой профиль головы (ген «К») – над курносым («к»). От черного с прямой головой хряка и такой свиноматки за два опороса получено 20 поросят, в том числе 7 черных прямоголовых, 4 черных курносых, 6 рыжих прямоголовых и 3 рыжих с курносым профилем. Составьте схему скрещивания и определите генотипы родителей и потомков.
6. Выпишите и дайте объяснение всем терминам, встретившимся вам при выполнении работы.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Генетика и биометрия»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Генетика: учебник / А. В. Бакай, И. И. Кочиш, Г. Г. Скрипниченко. - М.: КолосС, 2006. - 448 с. 51 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
2. Генетика: учебное пособие / Е. К. Меркурьева [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1991. - 446 с. 97 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
3. Генетика [Текст]: учебник / В. Л. Петухов, О. С. Короткевич [и др.]. - 2-е изд., испр. и доп. - Новосибирск: [б. и.], 2007. - 628 с. 48 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
4. Карманова, Е. П. Практикум по генетике: учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 228 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200846
5. Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Практикум по генетике [Текст]: практикум / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов. - Петрозаводск: [б. и.], 2004. - 204 с. 236 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
2. Практикум по генетике [Текст] / С. Х. Ларцева, М. К. Муксинов; ред.: К. С. Богданов, В. И. Орлов, М. Д. Северина. - М.: Агропромиздат, 1985. - 288 с. 255 в библиотеке ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ
3. Биотехнология [Текст]: учебное пособие / И. В. Тихонов [и др.]; ред. Е. С. Воронин. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2005. - 792 с. 21 в библиотеке Казанская ГАВМ

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ https://mcx.gov.ru/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARYhttps://elibrary.ru/
4. НациональнаяэлектроннаябиблиотекаНЭБ https://rusneb.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов. Методические указания к лекционным занятиям. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. Важной составной частью учебного процесса в вузе являются практические занятия, которые помогают студентам глубже усвоить учебный материал, приобрести практические навыки

и навыки творческой работы над учебной, научной литературой, нормативными правовыми документами. Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

Методические рекомендации подготовке к лабораторным занятиям. Рекомендуется следующий порядок действий:

1 Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.

2 Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.

3 Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).

4 Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5 После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению лабораторного задания.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя. Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Хаертдинов Р.А. Учебно-методическое пособие по генетике и биометрии / Р.А. Хаертдинов, Г.М. Закирова, И.Н. Камалдинов . – Казань: Центр информационных технологий, 2018. – 127 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая переченьпрограммного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Professional Код продукта № 76456-641-6093111-23545, бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional Код продукта № 00371-OEM-8992671-00407, бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011614825. Заявка №2011613128 от 17.06.2011.
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией	нет	Microsoft Windows 7 Professional Код продукта № 00371-OEM-

	проблемного изложения		8992671-00407, бессрочная Ноутбук - Microsoft Windows 7 Home Basic, код продукта № 00371-OEM-8992752-50013, бессрочная Информационно-аналитическая система (ИАС) «СЕЛЕКС» - Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах (версия Windows). Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011614825. Заявка №2011613128 от 17.06.2011.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	**Аудитория 429** оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для преподавателя; доска, экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук Samsung NP-R540.
Практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация	**Аудитория 428** оборудована учебной мебелью: столы (12 шт.), 8 комп.столов, стулья для обучающихся (20 шт.); стол, стул для преподавателя; доска 1 шт.. Компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами с доступом в сеть Интернет - 8 шт., экран Projekta/SlimScreen 153x200 см, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук Samsung NP-R540. Учебные плакаты и таблицы (63 шт.), слайды, практикумы 54 шт. **Аудитория 429** оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для

	преподавателя; доска, проектор Toshiba TPL XD200EU, ноутбук Samsung NP-R540.
Самостоятельная работа	**Аудитория 429** оборудована учебной мебелью: столы (14 шт.), стулья для обучающихся (24 шт.); стол, стул для преподавателя; доска **Читальный зал библиотеки помещение для самостоятельной работы** Стулья, столы (на 120 посадочных мест), доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий, фонд научной и учебной литературы, компьютеры с выходом в Интернет.