

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет математики и компьютерных наук

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **История и методология прикладной математики**

Кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа  
факультета математики и компьютерных наук

Образовательная программа

**01.04.02** - *Прикладная математика и информатика*

Профили подготовки:

Математическое моделирование

Уровень высшего образования

**магистр**

Форма обучения

**очная**

Статус дисциплины: **базовая**

Рабочая программа дисциплины: История и методология прик. мат.  
составлена 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по  
направлению подготовки:

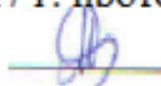
**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Приказ Минобрнауки России от 12. 03 2015 №228

разработчик: кф.-м.н. профессор кафедры  
дифференциальных уравнений и функционального анализа  
Магомедов Гаджи Абдулкадырович

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании  
кафедры: дифференциальных уравнений и функционального  
анализа от "22" марта 2017 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой



Сиражудинов М.М.

на заседании Методического совета факультета  
Математики и компьютерных наук от 24 марта 2017 г.

Председатель



Рабочая программа согласована с  
учебно-методическим  
управлением 30.03.2017 г.



## Содержание

### Аннотация рабочей программы дисциплины

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)
4. Объем, структура и содержание дисциплины
5. Образовательные технологии
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Аннотация рабочей программы дисциплины.

Дисциплина «**История и методология прикладной математики**» входит в базовую часть образовательной программы магистратуры по направлению *010402* Прикладная математика и информатика.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дифференциальных уравнений и функционального анализа.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием и развитием у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ математического аппарата осуществлять профессиональную деятельность.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – **ОК-1, ОК-3, ОПК-5, ПК-9**.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: **лекции, самостоятельная работа**.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме **коллоквиум и тестирование** и промежуточный контроль в форме **зачета**.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
5	72	10	-	-	-	-	62	зачет

#### 1. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины: научить магистров в историческом плане с процессом создания математической науки, закономерностями ее развития и ее роли в развитии других наук

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «**История и методология прикладной математики**» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата, по направлению (специальности) **01.03.02.68 – Прикладная математика и информатика**

Освоение курса позволит магистрам поглубже осознать закономерности развития математической науки, становление ее основных понятий

#### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня)
-------------	----------------------------------	--

	ВО	освоения компетенций)
ОК-1	Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<p>В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-историю становления основной идеи математики</li> <li>-роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации.</li> </ul> <p>Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.</p>
ОК-3	Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	
ОПК-5	Способностью использовать углубленные знания правовых и эстетических норм при оценке своей профессиональной деятельности при разработке и осуществления социально значимых проектов.	
ПК-9	Способностью преподаванию математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и	

	образовательных организациях высшего образования	
--	---	--

**4. Объем, структура и содержание дисциплины.**

**4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.**

## 4.2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц **72** часов.

№	Раздел дисциплины	Се м.	Всег о	Виды учебной работы, включая сам.раб. студ-в и трудоемк. (в час.)			Формы текущ.контр. успева-ти. Форма промежут. аттестации
				лек .	пр. зан.	сам. раб.	
				<b>Модуль 1. Зарождение математики</b>			
1	Раздел 1. Зарождение математики, в процессе развития практических задач. Математика в странах древней цивилизации.	5	14	2		12	тестирование
2	Раздел 2. Математика в Средние века.	5	22	2		20	коллоквиум
<b>Модуль 2. Прикладные аспекты современной математики</b>							
3	Раздел 3. Современная математика и ее прикладные аспекты.	5	20	4		16	тестирование
4	Раздел 4. Кризисы в развитии математики.	5	16	2		14	коллоквиум
	<b>Итоговый контроль</b>	<b>5</b>					<b>зачет</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>72</b>	<b>10</b>		<b>62</b>	

## 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

### Модуль 1. Зарождение математики

Раздел 1. Зарождение математики, в процессе развития практических задач. Математика в странах древней цивилизации.

Тема 1. К определению предмета математики. О роли математики в развитии цивилизации

Тема 2. Становления первых математических и фактов в период возникновения и развития древних цивилизаций (Египет, Вавилонии и междуречье и других цивилизаций Востока). Прикладные задачи как стимул развития математики.

### Раздел 2. Математика в Средние века.

Тема 3. Становление математики как науки в древней Греции. Инфинитезимальные методы (метод исчерпывания, метод интегральных сумм, метод неделимых)

Тема 4. Аксиоматический метод в Древней Греции. Пифагореизм первый кризис в математике. Перечень основных открытий в математике в Древней Греции. Взаимосвязь математики и философии.

Тема 5. Математика исламского востока. Особенности исламской культуры. Достижения математиков исламского Востока. Влияние ислама на средневековую западную Европу.

Тема 6. Развитие математики в Европе в средние века и в эпоху возрождения. Общая характеристика эпохи. Роль церкви в развитии алгебры в средние века (Тарталья, Бомбелли, Ферро, Кардано).

Тема 7. Развитие математики и естествознания в средние века (XVI-XVII в.в.). Развитие астрономии (Коперник, Бруно, Галилей, Кеплер). Развитие механики (Галилей, Торричелли, Паскаль и др.)

## **Модуль 2. Прикладные аспекты современной математики**

### **Раздел 3. Современная математика и ее прикладные аспекты.**

Тема 8. Возникновение и становление анализа XVII-XVIII века (Бернулли, Ньютон, Лейбниц, Даламбер, и др.). роль математики в развитии классической физики.

Тема 9. Особенности развития математики в XIX и XX веках. Возникновение современных методов в математике XX века. XX век как век математики. Расширение области приложений математики.

### **Раздел 4. Кризисы в развитии математики.**

Тема 10. Кризис в развитии математики в XIX и XX веках. Интуиционисты, логисты, эмпиристы их воззрения на развития математики.

## **Содержание лекционного материала**

Учебный курс История и методология математики посвящена изучению истории возникновения и развития математики как науки и ее роли в развитии естествознания. Состоит из трех разделов

-Зарождение математики. Математика в странах древней цивилизации.

-Математика в Средние века.

- Современная математика и ее прикладные аспекты.

-Кризисы в развитии математики.

В разделе Зарождение математики. Математика в странах древней цивилизации. Определяется предмет и задачи курса, возникновение первых математических понятий, этапы развития математики, математические знания в древнем Египте, источники, иероглифическая нумерация, действия над числами, элементы геометрии.

В разделе Математика в Средние века изучается процесс становления математики как науки, достижения знаменитых ученых математиков, таких как Архимед, Евклид, Мухаммад аль Хорезми Р. Декарт, П. Ферма,. Клеро, Монжа, Лагранж, И. Бернулли, Л. Эйлер, П. Лаплас, К. Гаусс, Пуассон Коши, Риман, Вейерштрасс, Лобачевский др.



В разделе «Современная математика» раскрыты достижения математиков, которые оказали существенное влияние на развитие современной математики, советская математическая школа и ее место в развитии математики в XX веке (Лузина, Колмогоров, Соболев, Виноградов, Петровский, и др.).

В разделе «Кризисы в развитии математики» - раскрываются причины возникновения споров и кризисов в процессе развития математики.

### **5. Образовательные технологии.**

По дисциплине «История и методология прикладной математики» учебным планом предусмотрено проведение занятий в интерактивной форме.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) реализация учебного процесса должна предусматривать проведение занятий в интерактивных и активных формах.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин и определяется конкретным ФГОС (например, по программам бакалавриата они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий).

Внедрение интерактивных форм обучения – одно из важнейших направлений совершенствования подготовки студентов в современном вузе. Теперь для преподавателя недостаточно быть компетентным в области своей специальности и передавать огромную базу знаний в аудитории, заполненной жаждущими познания студентами. И хотя новые взгляды на обучение не принимаются многими преподавателями, нельзя игнорировать данные многих исследований, подтверждающих, что использование активных подходов является наиболее эффективным путем, способствующим обучению студентов. Говоря простым языком, студенты легче вникают, понимают и запоминают материал, который они изучали посредством активного вовлечения в учебный процесс. Исходя из этого, основные методические инновации связаны сегодня с применением именно интерактивных методов обучения.

В процессе обучения необходимо обращать внимание в первую очередь на те методы, при которых слушатели идентифицируют себя с учебным материалом, включаются в изучаемую ситуацию, побуждаются к активным действиям, переживают состояние успеха и соответственно мотивируют свое поведение. Всем этим требованиям в наибольшей степени отвечают интерактивные методы обучения.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными

источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации. Поэтому интерактивное обучение призвано изначально использоваться в интенсивном обучении достаточно взрослых обучающихся.

В образовании сложились, утвердились и получили широкое распространение в общем три формы взаимодействия преподавателя и студентов, которые для наглядности представим схемами.

1. Пассивные методы
2. Активные методы
3. Интерактивные методы

Каждый из них имеет свои особенности

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

1. Подготовка к лекционным занятиям.
2. Подготовка к коллоквиуму.
4. Подготовка к контрольной работе.
5. Подготовка к зачету.

<b>Разделы и темы для самостоятельного изучения</b>	<b>Виды и содержание самостоятельной работы</b>	<b>Литература</b>
Зарождение математики, в процессе развития практических задач. Математика в странах древней цивилизации.	Доклады на тему: 1. Развитие математики в России в XIX веке. 2. Французская математическая школа в XVIII – XIX веках.	[1], [7]
Математика в Средние века.	Доклады на тему: 1. Немецкая математическая школа XIX – XX веках. 2. История проблемы Ферма	[3], [6]
Современная математика и ее прикладные аспекты.	Доклады на тему: 1. Развитие математики в	[2], [4]

	Дагестане 2. Прикладная математика в XX веке.	
--	---	--

**7. Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.**

Компетенции	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны: Знать: -историю становления основной идеи математики -роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации. Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
ОК-3	В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны: Знать: -историю становления основной идеи математики -роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации. Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.	Письменный опрос, коллоквиум. Круглый стол

ОПК-5	<p>В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-историю становления основной идеи математики</li> <li>-роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации.</li> </ul> <p>Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.
ПК-9	<p>В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-историю становления основной идеи математики</li> <li>-роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации.</li> </ul> <p>Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.</p>	Устный опрос, письменный опрос, тестирование.

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.**

**ОК-1. Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу**

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	<p>В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-историю становления основной идеи математики</li> <li>-роли математики в</li> </ul>	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать теоретический материал и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

	развитии других наук, развитии цивилизации. Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.			
--	--	--	--	--

**ОК-3.** Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны: Знать: -историю становления основной идеи математики -роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации. Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать теоретический материал и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

**ОПК-5.** Способностью использовать углубленные знания правовых и эстетических норм при оценке своей профессиональной деятельности при разработке и осуществления социально значимых проектов.

Уровень	Показатели (что обучающийся должен)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

	продемонстрировать)			
Пороговый	В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны: Знать: -историю становления основной идеи математики -роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации. Уметь анализировать основные кризисные этапы в развитии математики.	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать теоретический материал и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	В процессе изучения курса истории и методологии математики магистры должны: Знать: -историю становления основной идеи математики -роли математики в развитии других наук, развитии цивилизации. Уметь анализировать основные кризисные	Демонстрация частичных знаний без грубых математических ошибок	Умение анализировать теоретический материал и объяснять его коллективу	Умение обоснованно анализировать ответ, приводя собственные примеры

	этапы в развитии математики.			
--	------------------------------	--	--	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

### **7.3. Типовые контрольные задания**

#### **Контрольно-измерительные материалы**

##### **Программа зачета по истории методологии математики**

1. Начальный период становления математики.
2. Период элементарной математики в Древней Греции.
3. Период математики переменных величин.
4. Период современной математики.
5. Математика в Древнем Египте.
6. Математика в Древней Месопотамии.
7. Архимед и его роль в развитии науки.
8. Математика в Древней Индии и Китае.
9. Математика в IX – XII веках на Востоке.
10. Развитие элементарной математики в Европе в Средние века.
11. Общая характеристика развития математики к XVII веку, ее роль в развитии классической физики.
12. Создание аналитической геометрии.
13. Великие открытия в естествознании и XVII веке.
14. Детство математического анализа (конец XVII века и начало XVIII века).
15. И. Ньютон и его роль в развитии науки.
16. Юность математического анализа (XVIII век).
17. Лейбниц и его роль в развитии математики.
18. Л. Эйлер и его роль в развитии математики и ее приложений.
19. XIX век как начало развития современной математики.
20. К. Гаусс и его роль в развитии математики и ее приложений.
21. Возникновение основных понятий современной алгебры в XIX веке.
22. Возникновение неевклидовой геометрии.
23. Перестройка основ математического анализа в XIX веке.
24. Создание ТФКП (Эйлер, Коши, Риман, Вейерштрасс).
25. О развитии математики на рубеже XIX – XX веков.
26. Развитие математики в России в XIX веке.
27. Французская математическая школа в XVIII – XIX веках.
28. Немецкая математическая школа XIX – XX веках.
29. Д. Гильберт и его роль в развитии математической науки.
30. Прикладная математика в XX веке, ее особенность.
31. Кризисы в развитии математики.

##### ***Темы рефератов и докладов по дисциплине***

1. Развитие математики в России в XIX веке.

2. Французская математическая школа в XVIII – XIX веках.
3. Немецкая математическая школа XIX – XX веках.
4. История проблемы Ферма
5. Развитие математики в Дагестане
6. Прикладная математика в XX веке.

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 30% и промежуточного контроля - 70%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 30 баллов,
- выполнение домашних работ – 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 30 баллов.

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

а) основная литература:

*основная*

1. Рыбников К.А. История математики, М.: Изд. МГУ, 1974
2. Рыбников К.А. Введение в методологию математики. М.: Изд. МГУ, 1974
3. Стройк Д.А. Краткий очерк истории математики. М.: Наука, 1974
4. Бурбаки Н. Очерки истории математики, М., 1963
5. История математики под ред. А.П.Юшкевича, Т. 1-3, М., Наука, 1970-72.
6. История отечественной математики, Киев, Изд. АН УССР. 1-4, 1966-1970
7. Клейн Ф. Лекции о развитии математики в XI веке. Очерки по истории математики. М.: Изд. МГУ, 1997.

*Дополнительная*

8. Очерки истории математики. Сборник статей. Изд-во МГУ, 1999г.
9. Рыбников К.А. Введение в методологию математики. М., изд. МГУ, 1974.
10. Закономерности развития современной математики. Методологические аспекты. Сборник статей М., Наука, 1987.
11. Беляев Е.А., Перминов В.А. Философские и методологические проблемы математики. М.: изд. МГУ, 1981.
12. В.Ф. Панов «Математика древняя, математика юная»

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

[www.alleng.ru/d/math-stud/math-st879.htm](http://www.alleng.ru/d/math-stud/math-st879.htm)

[www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o\\_17811](http://www.rfbr.ru/rffi/ru/books/o_17811)

[www.bookvoed.ru/book?id=413420](http://www.bookvoed.ru/book?id=413420)

[www.mat.net.ua/mat/Kalinkin-chislennie-metodi.htm](http://www.mat.net.ua/mat/Kalinkin-chislennie-metodi.htm)

[www.chemmsu.ru/download/1kurs/matan/demidovich\\_for\\_highschool.pdf](http://www.chemmsu.ru/download/1kurs/matan/demidovich_for_highschool.pdf)



[www.alleng.ru/d/math/math97.htm](http://www.alleng.ru/d/math/math97.htm)

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Для самостоятельной работы по курсу в библиотеке ДГУ и в электронных ресурсах Интернета имеется достаточно литературы, как классической, так и современной, в том числе переиздания многих качественных учебников и задачников. В этой связи информационное обеспечение курса достаточное. Рекомендуется материал каждой выслушанной лекции прорабатывать в день ее проведения. При обнаружении непонятных вопросов требуется обращаться к лектору во время консультационного дня или на практическом занятии. Неосвоенный материал будет тормозить дальнейшее восприятие тем, которые основываются на первоначальных лекциях. Курс снабжен большим количеством терминов и символов, которые необходимо заучивать и повторять, чтобы впоследствии свободно владеть ими при выполнении практических заданий. В конце курса проводится тестирование, которое позволит выявить подготовленность студентов и обратить внимание на огрехи в учении. Практические задания позволят студентам закрепить навыки и знания, полученные во время лекционного и практического курсов по математике.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «История и методология прикладной математики» рекомендуется использовать следующие информационные технологии. Во-первых, должны проводиться занятия с компьютерным тестированием, что приучит студентов хорошо ориентироваться с работой на компьютере для выполнения заданий. Во-вторых, демонстрационный материал также будет показан с помощью мультимедийных устройств и интерактивной доски.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения лекционных занятий на факультете необходима аудитория на 35-45 мест, оборудованная ноутбуком, экраном и цифровым проектором. Мультимедийная установка для демонстрации электронных образовательных ресурсов