

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования, первый
проректор

Хагуров Т.А.

27 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.03 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ

Специальность: 01.05.01 Фундаментальные математика и механика

Направленность (профиль): Фундаментальная математика и ее приложения

Форма обучения: очная

Квалификация: Математик. Механик. Преподаватель

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «История и методология математики и механики» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 01.05.01 Фундаментальная математика и механика

Программу составил:

Д-р.пед.наук, доцент кафедры информационных образовательных технологий Лазарев В.А.



Рабочая программа дисциплины «История и методология математики и механики» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий
протокол № 10 «19» апреля 2022 г.
Заведующий кафедрой Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 5 «05» мая 2022 г.
Председатель УМК факультета Шмалько С.П.



Рецензенты:

д. экон. наук, кан. тех. наук, профессор кафедры компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

канд. пед. наук, доцент кафедры информационных технологий ФКТиПМ КубГУ Добровольская Н.Ю.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Дать полную картину становления механики как науки в ее историческом развитии. Показать тесную взаимосвязь механики и математики и как математические методы развивали механику. Проявление роли математики как формы изложения содержания законов, используемых механикой.

1.2 Задачи дисциплины

- оценить роль математики и механики в развитии общества и красоту её достижений, почувствовать характер математического творчества (восхитившись её создателями), познакомиться с предметом и концепцией и методом современной математики;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие математики;
- установить связи между различными разделами математики механики.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология математики и механики» относится к базовой части цикла дисциплин учебного плана. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в процессе введения в профильную подготовку специалиста "Фундаментальные математика и механика". При изучении этой дисциплины студенты имеют возможность познакомиться с историей и методологией механики и понять логику развития теоретической механики, механики деформируемого твердого тела, механики жидкости, газа и плазмы, а также понять роль достижений механики в развитии цивилизации.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций: ПК-1

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики	
ПК-1.2 Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в	Знает: основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в ее взаимодействии с другими науками и техникой, важнейшие факты ее истории (историю открытий, теорий, концепций, научные биографии ученых, историю институтов, этапы развития международных отношений, издательской деятельности и т.д.) методологию, аксиоматический метод, методы математического моделирования, типовые математические схемы, точность моделей, их идентификацию, адекватность, робастность, верификацию,

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
терминах предметной области	Умеет: видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится, в исторической перспективе, оценивать их место в современной математике
	Имеет навыки: необходимой для работающего математика историко-математической культуры, позволяющей адекватно оценивать настоящее и квалифицированно оценивать возможные перспективы

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		4			
Контактная работа, в том числе:	32,2	32,2			
Аудиторные занятия (всего):	30	30			
Занятия лекционного типа	10	10	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	20	20	-	-	-
	-	-	-	-	-
Иная контактная работа:	2,2	2,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	-	-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2	-	-	-
Самостоятельная работа, в том числе:	39,8	39,8			
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	11,8	11,8	-	-	-
Реферат	8,8	8,8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю			-	-	-
Контроль:	39,8	39,8			
Подготовка к экзамену	-	-	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-
	в том числе контактная работа	32,2	32,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в А семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Методология научного исследования	12	2	4		6
2.	История развития методологии математики	10	2	2		6
3.	Период современная математика (XIX – XXI в.)	12	2	4		6
4.	Период «машинной математики»	9	1	2		6
5.	Методология математического моделирования	9	1	2		6
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ)	9	1	4		6
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса	6,8	1	2		3,8
<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>		67,8	10	20	-	39,8
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	-	-	-	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	-	-	-	0,2
Подготовка к текущему контролю		72	10	20		42

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методология научного исследования	Методология как система принципов и способов организации и построения теоретической и практической деятельности, а также учение об этой системе. Методы, принципы и средства исследования науки. Взаимодействие основных видов познавательной деятельности. Уровни научного познания и основные концепции, и их роль в научном познании. Научные революции и типы научной рациональности. Структура научного знания. Функции научного исследования. Знать, чтобы предвидеть.	Реферативный доклад

2.	Историческое развитие методологии математики.	Основные этапы развития математики: взгляды на периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова. Период накопления начальных математических сведений. Формирование первичных математических понятий, Формирование математики как науки. Период математики постоянных величин. Период математики переменных величин в XVII – XIXвв. Основные этапы жизни математического сообщества в XX в., проблемы Гильберта, теория множеств и основания математики, соединение электроники и логики.	Реферативный доклад
3.	Период современная математика (XIX – XXIвв.).	Методология математики этого периода. Расширение предмета математических исследований, необходимость логического анализа большого фактического материала и объединение его с новых точек зрения. Вопросы обоснования математики. Теоретико-множественная концепция строения математической теории и логические средства её развития, математика и информатика. Разногласия по вопросу о том, что такое математическое доказательство. Математика как создание логически очевидных конструкций. Математика как создание интуитивно и алгоритмически очевидных конструкций. Математика как создание формально непротиворечивых конструкций. Математика как инструмент познания мира. Аксиоматический метод и методы математического моделирования.	Реферативный доклад
4.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова.	Математическое моделирование – от моделей Солнечной системы до экономических и биологических задач, исследования А.А.Самарского. Проблема автоматизации сложных вычислений (проектирование самолётов, атомная физика и др.). История прикладной математики. Развитие вычислительной	Реферативный доклад

		<p>математики. Этапы развития вычислительной техники. Этапы развития программного обеспечения. Развитие языков программирования, элементной базы, архитектуры и структуры ЭВМ. Internet как феномен современной культуры.</p> <p>Суперкомпьютеры, параллелизация вычислений. Сети и распределённая обработка информации. Новые информационные технологии: искусственный интеллект и его приложения.</p>	
5.	<p>Методология математического моделирования.</p>	<p>Классификация видов моделирования, место метода математического моделирования в методологической цепочке взаимосвязей конкретной естественной дисциплины и абстрактного математического аппарата. Построение концептуальных моделей систем и их формализация. Алгоритмизация моделей систем и их компьютерная реализация. Методика разработки и компьютерной реализации моделей. Точность моделей, их идентификация, адекватность, робастность, верификация, вычислительный эксперимент. Методы планирования эксперимента. Получение и интерпретация результатов моделирования систем. Типовые математические схемы моделирования. Непрерывно-детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Дискретностохастические модели (P-схемы). Непрерывно-стохастические модели (Q-схемы). Сетевые модели (N-схемы). Комбинированные модели (A-схемы). Регрессионные модели (линейная регрессия, нелинейное оценивание, множественная регрессия). Основные структурные элементы математической модели: геометрический (координатные системы и типы геометрических</p>	<p>Реферативный доклад</p>

		пространств, их базис и размерность), аналитический (типы системы уравнений движения в широком смысле), алгебраический (группы допустимых преобразований пространства модели и их инварианты).	
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ).	Проведение натурального эксперимента. Построение математической модели. Выбор и применение численного метода для нахождения решения. Обработка результатов вычислений. Сравнение с результатами натурального эксперимента. Принятие решения о продолжении натуральных экспериментов. Продолжение натурального эксперимента для получения данных, необходимых для уточнения модели. Накопление экспериментальных данных. Построение математической модели. Автоматическое построение программной реализации математической модели. Автоматизированное нахождение численного решения. Автоматизированное преобразования вычислительных результатов в форму, удобную для анализа. Принятие решения о продолжении натуральных экспериментов.	Реферативный доклад
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Построение математической модели. Преобразование математической модели. Планирование вычислительного эксперимента. Построение программной реализации математической модели. Отладка и тестирование программной реализации. Проведение вычислительного эксперимента. Документирование эксперимента.	Реферативный доклад

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия/ лабораторные работы)

№	Наименование раздела	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1.	Методология научного исследования	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по методологии научного исследования.	Реферативный доклад
2.	Историческое развитие методологии математики.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по историческому развитию методологии математики.	Реферативный доклад
3.	Период современная математика (XIX – XXIвв.).	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по периоду современная математика (XIX – XXIвв.).	Реферативный доклад
4.	Период «машинной математики» по периодизации А.Д.Александрова.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по периоду «машинной математики».	Реферативный доклад
5.	Методология математического моделирования.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по методологии математического моделирования.	Реферативный доклад
6.	Этапы вычислительного эксперимента (ВЭ).	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по этапам вычислительного эксперимента (ВЭ).	Реферативный доклад
7.	Соответствующие технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Выступление с реферативным докладом (из тем п.6.1) по соответствующим технологическим операциям ВЭ блоки программного комплекса.	Реферативный доклад

При изучении дисциплины могут применяться: электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид самостоятельной работы	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Подготовка к текущему контролю	1. Методические указания для подготовки к занятиям лекционного и семинарского типа. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.

		<p>3. Методические указания по использованию интерактивных методов обучения. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.</p> <p>4. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5т от 05 мая 2022 г.</p>
2.	Выполнение лабораторных работ и расчетно-графических заданий	<p>1. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.</p> <p>2. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.</p>
4.	Подготовка и оформление отчетов по практике	Методические указания по подготовке и оформлению отчета по практике. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
5.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	Методические указания по выполнению и защите выпускной квалификационной работы (бакалавриат, магистратура, специалитет). Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

Для реализации программы дисциплины используются следующие образовательные технологии: аудиторные занятия в форме лекций с использованием комплекта мультимедийного оборудования, в том числе интерактивная доска, компьютеры и пр.; во время семинарских работ проводятся устный опрос, коллективное обсуждение отдельных

тем курса по методу «круглого стола», и анализ практических ситуаций. Самостоятельная работа проводится с использованием библиотеки и посредством сети Интернет.

Используется технология обучения в сотрудничестве, которая предполагает деление студентов на группы по 4-5 человек, коллективную разработку и выполнение группового проекта в области педагогической деятельности по направлениям математики и информатики.

При обучении в сотрудничестве развиваются навыки и коммуникации, устанавливаются контакты с другими членами коллектива, формируется учебное сообщество людей, владеющих определенными знаниями и готовых получать новые знания в процессе общения друг с другом, совместной познавательной деятельности. Обучение в сотрудничестве - это совместное (поделенное, распределенное) обучение, в результате которого студенты работают вместе, коллективно конструируя, продуцируя новые знания, а не потребляя их в уже готовом виде. К обучению в сотрудничестве относится педагогическая технология метода проектов.

В основу обучения в сотрудничестве, заложены принципы проведения научного исследования с инновационной ориентацией. Подтверждением этого тезиса является то, что деятельность студентов при работе, например, над проектом проходит в принципе те же этапы, что и при проведении научного исследования:

- определение проблемы и вытекающих из нее задач исследования;
- поиск известных решений и их анализ;
- выдвижение гипотезы решения задачи или проблемы;
- обсуждение методов исследования;
- проведение сбора данных;
- анализ полученных данных;
- оформление конечных результатов;
- подведение итогов в форме презентаций, корректировка, выводы.

В целях реализации рабочей программы для инвалидов и ЛОВЗ применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты и Microsoft Teams.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «История и методология математики и механики».

№ п/ п	Код и наименовани е индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточ ная аттестация

1	ПК-1.2. Умеет передавать результаты проведенных теоретических и прикладных исследований в виде конкретных предметных рекомендаций в терминах предметной области	Знает: основные этапы развития математики в контексте социальной истории общества в ее взаимодействии с другими науками и техникой, важнейшие факты ее истории (историю открытий, теорий, концепций, научные биографии ученых, историю институтов, этапы развития международных отношений, издательской деятельности и т.д.) методологию, аксиоматический метод, методы математического моделирования, типовые математические схемы, точность моделей, их идентификацию, адекватность, робастность, верификацию Умеет: видеть решаемую задачу и раздел математики, к которой она относится, в исторической перспективе, оценивать их место в современной математике. Имеет навыки:	Реферативный доклад	Вопрос на зачете 1-39
---	--	--	---------------------	-----------------------

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме: опросов, обсуждений, разбора ситуаций, практико-ориентированных заданий и промежуточной аттестации в форме докладов-презентаций по командным проектам к зачету.

Текущий контроль осуществляется путем оценки работы обучающихся на семинарских занятиях (ответов, дополнений, замечаний, разбора ситуаций), проверки выполнения практико-ориентированных заданий, а также проверки освоения обучающимися учебной и научной литературы по вопросам, изучаемым в рамках учебной дисциплины. Промежуточный контроль осуществляется путем подготовки докладов-презентаций, подготовка командного проекта. Итоговый контроль знаний осуществляется путем проведения устного зачета.

Зачетные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

1. Проблема актуальной бесконечности. Парадоксы Зенона.
2. Понятие движения в физике Аристотеля.
3. Прикладная и теоретическая механика в Александрии: Евклид, Архимед, Ктесибий, Герон и Папп.
4. Механика и математика в трактатах Архимеда. Их роль и значение при решении теоретических проблем в Средние века и эпоху Возрождения.
5. Архимедовская традиция в творчестве Галилея.
6. Простые машины и «Механические проблемы» Псевдо-Аристотеля (атрибуция, распространение и влияние на арабскую и западноевропейскую культуры Средневековья).
7. Механика и метафизика в средневековом арабском естествознании.
8. Арабская механика в эпоху переводов (XI—XII вв.).
9. Представление о насильственном движении в физике Аристотеля. Его критика Иоанном Филопоном и Томасом Брадвардином.
10. Развитие теоретических представлений об импетусе и понятие инерции.
11. Оксфордская и Парижская школы средневековой механики.

12. Открытие законов небесной механики от Кеплера до Лапласа.
13. Галилей о «двух новых науках».
14. Представление о плавании тел в эпоху Античности и в Новое время.
15. История исследований движения свободно падающего тела и движения тела, брошенного под углом к горизонту.
16. Проблема существования вакуума в истории механики.
17. Часы и маятник: проблемы изохронности колебаний, создание хронометра.
18. Закон всемирного тяготения. Переписка И. Ньютона и Р. Гука.
19. Теория фигуры Земли от Ньютона до Клеро.
20. Изгиб балки. Анализ проблемы у Галилея, Лейбница, Мариотта, Вариньона, Я.Бернулли и Кулона.
21. Анализ бесконечно малых как новый язык механики. Представление о неделимых у Галилея и Кавальери. Уравнения движения в дифференциальной форме у Ньютона, Лейбница, Эйлера и Лагранжа.
22. Законы сохранения. Поиск инвариантов движения.
23. Системы с неголономными связями. Теоретические подходы и практические приложения.
24. Развитие методов интегрирования основных уравнений динамики у Пуассона, Гамильтона, Якоби и Остроградского.
25. Теория движения тел переменной массы и ее роль в развитии космонавтики.
26. История создания теории подъемной силы крыла в работах Жуковского, Купы и Чаплыгина.
27. Аналитическая механика после Ньютона. Проблемы, связанные с постановкой новых задач, и пути их решения.
28. Механический эфир как основное понятие в решении задач физики XIX в.
29. Проблемы движения снаряда в эпоху Античности, Средневековья и Возрождения.
30. Кинематические модели движения планет от Евдокса до Птолемея.
31. Понятия движения и покоя в механике Нового времени (Галилей, Декарт, Ньютон).
32. История представлений о сущности тяготения от Аристотеля до Эйнштейна.
33. Механика и натурфилософия итальянского Возрождения.
34. Проблема равновесия на наклонной плоскости в истории механики.
35. Переход от качественных к количественным характеристикам в механике XIV в.
36. Вариационные принципы механики (XVIII в.).
37. Вариационные принципы механики (XIX в.).
38. Методологические проблемы механики на рубеже XIX и XX вв. (Больцман, Герц, Дюэм, Мах, Пуанкаре).
39. Основные этапы развития теории устойчивости.

Критерии оценивания по зачету:

– «зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает формы практического применения изучаемого материала, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять изучаемый материал, иллюстрируя его примерами;

– «не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по изучаемому материалу, имеет довольно ограниченный объем знаний изучаемого программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1. Учебная литература

1. Яшин, Б. Л. Математика в контексте философских проблем : учебное пособие : [16+] / Б. Л. Яшин. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 111 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576775> (дата обращения: 18.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0833-9. – DOI 10.23681/576775. – Текст : электронный.

2. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. – 5-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 297 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602084> (дата обращения: 18.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00101-225-2. – Текст : электронный.

3. Максимова, О. Д. История математики : учебное пособие для вузов / О. Д. Максимова, Д. М. Смирнов. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 319 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07199-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/8CC81627-4296-4B90-9081-185A050381B8

4. Стеклов, В. А. Математика и ее значение для человечества / В. А. Стеклов. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 204 с. — (Серия : Антология мысли). — ISBN 978-5-534-08325-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4B20B7DF-5B54-4B79-93EE-540A5DD71FC3

5. Светлов, В. А. История и философия науки. Математика : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. А. Светлов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 209 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03090-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/D078B89A-F924-4958-95A6-3E89AEF71399

5.2. Периодическая литература

1. Перечень печатных периодических изданий, хранящихся в фонде Научной библиотеки КубГУ <https://www.kubsu.ru/ru/node/15554>
2. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
3. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;

6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционные занятия проводятся по основным разделам дисциплины. Они дополняются практическими занятиями, в ходе которых студенты отвечают на вопросы семинаров, готовят доклады на заданные темы. Огромное значение придается самостоятельной работе студентов. Она предполагает систематический характер. Студентам рекомендуется после прослушивания лекций чтение соответствующих разделов тех или иных учебников. Выполнение заданий командной проектной работы.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, работа студента на практических занятиях, опросы, подготовка докладов-презентаций по командной проектной работе.

Оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность неординарность решений поставленных проблем, умение формулировать и решать научную проблему.

Самостоятельная работа включает: изучение основной и дополнительной литературы, проработку и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовку к практическим занятиям, подготовку докладов-презентаций, подготовку к текущему контролю.

Для проработки и повторения лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовки к лабораторным занятиям, проверочным работам, рефератов, презентаций обучающимися используются методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, разработанные на ФМКН.

В соответствии с учебным планом итоговой формой аттестации является зачет. Зачет сдается студентом в устной форме после представления доклада-презентации командной проектной работы, демонстрации продукта проекта. Для подготовки командной проектной

работы используются учебно-методические указания по структуре и оформлению бакалаврской, дипломной, курсовой и магистерской диссертации, разработанные в КубГУ.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 303Н, 308Н	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Соответствующее программное обеспечение (ПО) для презентационной техники
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа 318Н, групповых и индивидуальных консультаций 318На, текущего контроля и промежуточной аттестации 318На	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Соответствующее программное обеспечение (ПО) для презентационной техники

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся: читальный зал Научной библиотеки, ауд. 305Н.	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-	Соответствующее программное обеспечение (ПО) для презентационной техники

	образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	
--	--	--