



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

**Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Республики Крым  
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»  
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)**

**Кафедра математики и физики**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

\_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова

21 марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова

21 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.02.01 «Избранные главы высшей математики»**

направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование  
магистерская программа «Современное математическое образование»

факультет психологии и педагогического образования

Симферополь, 2024

Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.01 «Избранные главы высшей математики» для магистров направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Магистерская программа «Современное математическое образование» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 126.

Составитель  
рабочей программы \_\_\_\_\_ А.Н. Соловьев  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и физики  
от 15 февраля 2024 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Д.Д. Гельфанова  
подпись

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК факультета психологии и педагогического образования  
от 21 марта 2024 г., протокол № 7

Председатель УМК \_\_\_\_\_ Л.И. Аббасова  
подпись

**1.Рабочая программа дисциплины Б1.В.02.01 «Избранные главы высшей математики» для магистратуры направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, магистерская программа «Современное математическое образование».**

**2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)**

***Цель дисциплины (модуля):***

– формирование углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования, численных методов.

***Учебные задачи дисциплины (модуля):***

– знакомство с важнейшими понятиями теории математического моделирования и

основными типами моделей;

– изучение теоретических основ, приемов и методов математического моделирования;

– выработка практических навыков решения задач оптимального моделирования управления;

– знакомство с качественными и приближенными численными методами исследования

математических моделей;

– применение математического моделирования для решения научных и технических,

фундаментальных и прикладных проблем.

**2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины Б1.В.02.01 «Избранные главы высшей математики» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проектировать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

ПК-2 - Способен проектировать инновационные компоненты образовательных программ

ПК-4 - Способен к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

**Знать:**

- основы методических теорий и перспективных направлений развития ИКТ, методики преподавания школьных предметов для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) в сфере дошкольного, начального общего основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, научных исследований);
- алгоритмы и технологии проектной деятельности для проектирования основных и дополнительных образовательных программ учитывая теорию и технологии учета возрастных и индивидуальных особенностей
- основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих задач.

**Уметь:**

- планировать образовательный процесс в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся; прогнозирует результаты обучения;
- осуществлять проектирование инновационного содержания образовательных программ, включая проектирование разработки цифровых образовательных ресурсов с учетом личностных и возрастных особенностей
- реализовать методы управления образовательными системами, современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного обучения, реализации компетентного подхода, развивающего обучения, методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контактов с обучающимися разного возраста.

**Владеть:**

- предметным содержанием, методами, приемами и технологиями, в том числе информационными, организационными формами проведения учебных занятий, средствами диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения;
- методами проектирования инновационных компонентов образовательных программ, оценением образовательных результатов;
- навыками разработки и реализации различных методик и технологий в ходе выполнения профессиональных функций.

**3. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина Б1.В.02.01 «Избранные главы высшей математики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений и входит в модуль "Предметно-теоретический" учебного плана.

**4. Объем дисциплины (модуля)**

(в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	прак. т.зан.	сем. зан.	ИЗ		
4	108	3	54	18		36			27	Экз (27 ч.)
Итого по ОФО	108	3	54	18		36			27	27
4	108	3	18	6		12			81	Экз (9 ч.)
Итого по ЗФО	108	3	18	6		12			81	9

**5. Содержание дисциплины (модуля) (структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий)**

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<b>Раздел 1. Математические модели нелинейных объектов и процессов</b>															
Тема 1. Основные понятия и принципы математического моделирования.	10	2		4			4	13	1		2			10	практическое задание
Тема 2. Математические модели нелинейных объектов и процессов.	10	2		4			4	13	1		2			10	практическое задание
<b>Раздел 2. Методы исследования математических моделей</b>															
Тема 3. Методы исследования математических моделей.	10	2		4			4	15	1		2			12	практическое задание
Тема 4. Методы качественного анализа.	13	3		6			4	17	1		2			14	практическое задание
Тема 5. Асимптотические и геометрические методы исследования математических моделей.	13	3		6			4	17	1		2			14	практическое задание

Раздел 3. Численные методы. Вычислительный эксперимент. Алгоритмические языки															
Тема 6. Численные методы. Вычислительный эксперимент. Алгоритмические языки.	25	6		12			7	24	1		2			21	практическое задание
Всего часов за 4 /4 семестр	81	18		36			27	99	6		12			81	
Форма промеж. контроля	Экзамен - 27 ч.						Экзамен - 9 ч.								
<b>Всего часов дисциплине</b>	81	18		36			27	99	6		12			81	
часов на контроль	27						9								

### 5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Основные понятия и принципы математического моделирования. <i>Основные вопросы:</i> Моделирование как метод научного познания. Классификация моделей. Этапы построения математической модели.	Акт.	2	1
2.	Тема 2. Математические модели нелинейных объектов и процессов. <i>Основные вопросы:</i> Простейшие математические модели. Модели, получаемые из фундаментальных законов природы. Вариационные принципы.	Акт.	2	1
3.	Тема 3. Методы исследования математических моделей. <i>Основные вопросы:</i> Классификация методов исследования. Точные решения. Начальные задачи. Краевые задачи.	Акт.	2	1
4.	Тема 4. Методы качественного анализа. <i>Основные вопросы:</i>	Акт.	3	1

	<p>Устойчивость динамических систем.          Устойчивость периодических решений.          Орбитальная устойчивость.          Фазовые портреты консервативных систем.          Предельные циклы.          Бифуркации нелинейных динамических</p>			
5.	<p>Тема 5. Асимптотические и геометрические методы исследования математических</p> <p><i>Основные вопросы:</i>          Асимптотические разложения.          Элементарная теория возмущений, регулярные и сингулярные возмущения.          Метод погранфункции.          Интегральные многообразия и построение упрощенных моделей.          Декомпозиция линейных систем с быстрыми и медленными переменными.          Декомпозиция нелинейных сингулярно возмущенных дифференциальных систем.</p>	Акт.	3	1
6.	<p>Тема 6. Численные методы. Вычислительный эксперимент.          Алгоритмические языки.</p> <p><i>Основные вопросы:</i>          Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей.          Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума.          Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.          Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов. Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.          Численные методы вейвлет-анализа.          Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа.          Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ.</p>	Акт.	6	1
	<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>6</b>

## 5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	Тема 1. Основные понятия и принципы математического моделирования. <i>Основные вопросы:</i> Моделирование как метод научного познания. Классификация моделей. Этапы построения математической модели.	Акт.	4	2
2.	Тема 2. Математические модели нелинейных объектов и процессов. <i>Основные вопросы:</i> Простейшие математические модели. Модели, получаемые из фундаментальных законов природы. Вариационные принципы.	Акт.	4	2
3.	Тема 3. Методы исследования математических моделей. <i>Основные вопросы:</i> Классификация методов исследования. Точные решения. Начальные задачи. Краевые задачи.	Акт.	4	2
4.	Тема 4. Методы качественного анализа. <i>Основные вопросы:</i> Устойчивость динамических систем. Устойчивость периодических решений. Орбитальная устойчивость. Фазовые портреты консервативных систем. Предельные циклы. Бифуркации нелинейных динамических	Акт.	6	2
5.	Тема 5. Асимптотические и геометрические методы исследования математических <i>Основные вопросы:</i> Асимптотические разложения. Элементарная теория возмущений, регулярные и сингулярные возмущения.	Акт.	6	2

	<p>Метод погранфункции. Интегральные многообразия и построение упрощенных моделей.</p> <p>Декомпозиция линейных систем с быстрыми и медленными переменными.</p> <p>Декомпозиция нелинейных сингулярно возмущенных дифференциальных систем.</p>			
6.	<p>Тема 6. Численные методы. Вычислительный эксперимент. Алгоритмические языки.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.</p> <p>Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др. Численные методы вейвлет-анализа. Принципы проведения вычислительного эксперимента. Модель, алгоритм, программа. Представление о языках программирования высокого уровня. Пакеты прикладных программ.</p>	Акт.	12	2
	<b>Итого</b>			

### 5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

### 5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

### 5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка к экзамену.

**6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)**

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Основные понятия и принципы математического моделирования.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	4	10
2	Тема 2. Математические модели нелинейных объектов и процессов.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	4	10
3	Тема 3. Методы исследования математических моделей.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	4	12
4	Тема 4. Методы качественного анализа.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	4	14
5	Тема 5. Асимптотические и геометрические методы исследования математических моделей.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	4	14

6	Тема 6. Численные методы. Вычислительный эксперимент. Алгоритмические языки.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	7	21
<b>Итого</b>			<b>27</b>	<b>81</b>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
<b>ПК-1</b>		
<b>Знать</b>	основы методических теорий и перспективных направлений развития ИКТ, методики преподавания школьных предметов для формирования содержания образовательных программ (базового и углубленного уровней) в сфере дошкольного, начального общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования, научных исследований)	практическое задание
<b>Уметь</b>	планировать образовательный процесс в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся; прогнозирует результаты обучения	практическое задание
<b>Владеть</b>	предметным содержанием, методами, приемами и технологиями, в том числе информационными, организационными формами проведения учебных занятий, средствами диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения	экзамен
<b>ПК-2</b>		
<b>Знать</b>	алгоритмы и технологии проектной деятельности для проектирования основных и дополнительных образовательных программ учитывая теорию и технологии учета возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся	практическое задание

<b>Уметь</b>	осуществлять проектирование инновационного содержания образовательных программ, включая проектирование разработки цифровых образовательных ресурсов с учетом личностных и возрастных особенностей обучающихся	практическое задание
<b>Владеть</b>	методами проектирования инновационных компонентов образовательных программ, оценением образовательных результатов	экзамен
<b>ПК-4</b>		
<b>Знать</b>	основы общетеоретических дисциплин в объеме, необходимом для решения педагогических, научно-методических и организационно-управленческих	практическое задание
<b>Уметь</b>	реализовать методы управления образовательными системами, современные педагогические технологии продуктивного, дифференцированного обучения, реализации компетентного подхода, развивающего обучения, методы убеждения, аргументации своей позиции, установления контактов с обучающимися разного возраста.	практическое задание
<b>Владеть</b>	навыками разработки и реализации различных методик и технологий в ходе выполнения профессиональных функций.	экзамен

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

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности

практическое задание	Выполнено менее 60% объема практического задания, допущены грубые ошибки, ход решения не представлен	Практическое задание выполнено с ошибками, выполнено 60-74% объема практического задания, продемонстрирован достаточный уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Практическое задание выполнено в объеме 75-89%, возможно с несущественным и ошибками, продемонстрирован хороший уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Практическое задание выполнено в объеме более 90%, возможно с 1-2 несущественными ошибками, не влияющими на результат; продемонстрирован высокий уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач
экзамен	Даны верные ответы менее, чем на 60% вопросов; выполнено менее 60% объема практического задания, допущены грубые ошибки, ход решения не представлен	Даны верные ответы на 60-74% вопросов; практическое задание выполнено с ошибками, выполнено 60-74% объема практического задания, продемонстрирован достаточный уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Даны верные ответы на 75-89% вопросов; практическое задание выполнено в объеме 75-89%, возможно с несущественным и ошибками, продемонстрирован хороший уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач	Даны верные ответы на 90-100% вопросов; практическое задание выполнено в объеме более 90%, возможно с 1-2 несущественными ошибками, не влияющими на результат; продемонстрирован высокий уровень знаний, формул и правил, необходимых для решения задач

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

#### **7.3.1. Примерные практические задания**

1. Моделирование как метод научного познания. Классификация моделей. Этапы построения математической модели.
2. Простейшие математические модели. Модели, получаемые из фундаментальных законов природы. Вариационные принципы.
3. Классификация методов исследования. Точные решения. Начальные задачи. Краевые задачи.
4. Устойчивость динамических систем. Устойчивость периодических решений. Орбитальная устойчивость. Фазовые портреты консервативных систем.
5. Предельные циклы. Бифуркации нелинейных динамических систем.
6. Асимптотические разложения. Элементарная теория возмущений, регулярные и сингулярные возмущения. Метод погранфункции.
7. Интегральные многообразия и построение упрощенных моделей. Декомпозиция линейных систем с быстрыми и медленными переменными.
8. Декомпозиция нелинейных сингулярно возмущенных дифференциальных систем. Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей.
9. Численное дифференцирование и интегрирование. Численные методы поиска экстремума.
10. Вычислительные методы линейной алгебры. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.

### 7.3.2. Вопросы к экзамену

1. Моделирование как метод научного познания.
2. Классификация моделей.
3. Этапы построения математической модели.
4. Простейшие математические модели.
5. Модели, получаемые из фундаментальных законов природы.
6. Вариационные принципы.
7. Классификация методов исследования.
8. Точные решения.
9. Начальные задачи. Краевые задачи.
10. Устойчивость динамических систем.
11. Устойчивость периодических решений.
12. Орбитальная устойчивость.
13. Фазовые портреты консервативных систем.
14. Предельные циклы.
15. Бифуркации нелинейных динамических систем.
16. Асимптотические разложения.
17. Элементарная теория возмущений, регулярные и сингулярные возмущения.

- 18.Метод погранфункций.
- 19.Интегральные многообразия и построение упрощенных моделей.
- 20.Декомпозиция линейных систем с быстрыми и медленными переменными.
- 21.Декомпозиция нелинейных сингулярно возмущенных дифференциальных систем.
- 22.Интерполяция и аппроксимация функциональных зависимостей.
- 23.Численное дифференцирование и интегрирование.
- 24.Численные методы поиска экстремума.
- 25.Вычислительные методы линейной алгебры.
- 26.Численные методы решения систем дифференциальных уравнений.
- 27.Сплайн-аппроксимация, интерполяция, метод конечных элементов.
- 28.Преобразования Фурье, Лапласа, Хаара и др.
- 29.Численные методы вейвлет-анализа.
- 30.Принципы проведения вычислительного эксперимента.
- 31.Модель, алгоритм, программа.
- 32.Представление о языках программирования высокого уровня.
- 33.Пакеты прикладных программ.
- 34.Основные типы экстремальных задач.
- 35.Понятие о задачах оптимизации.
- 36.Постановка задачи оптимизации. Основные понятия.
- 37.Примеры задач оптимизации.
- 38.Задачи оптимального проектирования.
- 39.Задачи оптимального программирования.
- 40.Классы задач оптимизации.
- 41.Задача безусловной оптимизации.
- 42.Задача условной оптимизации.
- 43.Выпуклая задача оптимизации.
- 44.Основные методы решения экстремальных задач.
- 45.Начальные сведения о численных методах минимизации.
- 46.Понятие о численных методах оптимизации.
- 47.Сходимость методов оптимизации.
- 48.Условия останова (критерии окончания счета).
- 49.Направление убывания и методы спуска.
- 50.Выбор длины шага из условия минимизации вдоль заданного направления.
- 51.Дробление шага.
- 52.Алгоритм пассивного поиска минимума.
- 53.Метод Фибоначчи.
- 54.Метод золотого сечения.
- 55.Сравнение методов последовательного поиска.
- 56.Метод парабол.
- 57.Метод кубической интерполяции.

58. Выпуклые множества.
59. Выпуклые функции.
60. Дифференцируемые выпуклые функции.
61. Численные методы безусловной оптимизации.
62. Градиентный метод.
63. Метод Ньютона и его модификации.
64. Метод сопряженных направлений.
65. Матрицы смежности и обыкновенный спектр графа.
66. Общий метод определения различных типов спектров графа.
67. Спектр дополнения, прямой суммы и полного произведения графов.
68. Процедуры сведения для вычисления характеристического многочлена.
69. Орграфы.
70. Графы.
71. Регулярные графы.
72. Собственные векторы.
73. Метрические регулярные графы.
74. Существование и не существование некоторых комбинаторных объектов.

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

**7.4.1. Оценивание практического задания**

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

### 7.4.2. Оценивание экзамена

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

### 7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Избранные главы высшей математики» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает экзамен. В зачетно-экзаменационную ведомость вносится оценка по четырехбалльной системе. Обучающийся, выполнивший не менее 60 % учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД, допускается к экзамену. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся, получивший не менее 3 баллов на экзамене, считается аттестованным.

#### **Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента**

Уровни формирования	Оценка по четырехбалльной шкале
---------------------	---------------------------------

компетенции	для экзамена
Высокий	отлично
Достаточный	хорошо
Базовый	удовлетворительно
Компетенция не сформирована	неудовлетворительно

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Абдрахманов, В. Г. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / В. Г. Абдрахманов. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 179 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/13530">https://e.lanbook.com/book/13530</a>
2.	Балдин, К. В. Высшая математика: учебник / К. В. Балдин. — 3-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2021. — 360 с. — ISBN 978-5-9765-0299-4.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/198112">https://e.lanbook.com/book/198112</a>
3.	Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для вузов / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8760-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/208565">https://e.lanbook.com/book/208565</a> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/208565">https://e.lanbook.com/book/208565</a>
4.	Вдовин, А. Ю. Высшая математика. Стандартные задачи с основами теории: учебное пособие для вузов / А. Ю. Вдовин, Л. В. Михалёва. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-9437-8.	учебное пособие для вузов	<a href="https://e.lanbook.com/book/195419">https://e.lanbook.com/book/195419</a>

5.	Кузнецов, А. В. Высшая математика. Математическое программирование : учебник / А. В. Кузнецов, В. А. Сакович, Н. И. Холод. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1056-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/211070">https://e.lanbook.com/book/211070</a> (дата обращения: 12.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	учебник	<a href="https://e.lanbook.com/book/211070">https://e.lanbook.com/book/211070</a>
----	--	---------	---

### Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Хузиахметова, Р. Н. Избранные главы высшей математики для специалистов и бакалавров технологических направлений: учебно-методическое пособие: в 2 частях / Р. Н. Хузиахметова, О. М. Дегтярева, А. Р. Хузиахметова. — Казань: КНИТУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-7882-2752-8. // Лань: электронно-библиотечная система.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/331079">https://e.lanbook.com/book/331079</a>
2.	Высшая математика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей : учебное пособие / Г. Н. Горелов, Б. А. Горлач [и др.] ; под общей редакцией Б. А. Горлача. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 676 с.	Учебные пособия	<a href="https://e.lanbook.com/book/140738">https://e.lanbook.com/book/140738</a>
3.	Мателенок, А. П. Высшая математика: учебно-методическое пособие: в 4 частях / А. П. Мателенок. — Новополюк: ПГУ, 2019 — Часть 1: Элементы линейной алгебры. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Элементы векторной алгебры — 2019. — 224 с. — ISBN 978-985-531-674-0.	учебно-методическое пособие	<a href="https://e.lanbook.com/book/176972">https://e.lanbook.com/book/176972</a>

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,

2. Федеральный образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru).
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
5. Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimea-lib.ru/>
6. Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов**

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка к экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам - залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к экзамену.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

### **Работа с базовым конспектом**

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

### **Подготовка к практическому занятию**

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. Процессы и явления, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

### **Подготовка к экзамену**

Экзамен является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. В случае проведения экзамена студент получает баллы, отражающие уровень его знаний.

Правила подготовки к экзаменам:

- Лучше сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам.
- Сама подготовка связана не только с «запоминанием». Подготовка также предполагает и переосмысление материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.
- Сначала студент должен продемонстрировать, что он «усвоил» все, что требуется по программе обучения (или по программе данного преподавателя), и лишь после этого он вправе высказать иные, желательно аргументированные точки зрения.

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

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:  
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;  
демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка:  
<https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

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

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

-проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы

-раздаточный материал для проведения групповой работы;

## **13. Особенности организации обучения по дисциплине обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ОВЗ:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потерь данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества;
- создание возможности для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников – например, так, чтобы лица с нарушением слуха получали информацию визуально, с нарушением зрения – аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счет альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи чeskих занятий, выступления с докладами и защитой выполненных работ, проведение тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ОВЗ форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: зачет и экзамен, проводимый в письменной форме, – не более чем на 90 мин., проводимый в устной форме – не более чем на 20 мин., – продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 мин.

#### **14. Виды занятий, проводимых в форме практической подготовки**

(не предусмотрено при изучении дисциплины)