МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



Специальные главы высшей математики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за **Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева**

Учебный план Направление 15.03.03 - РФ, 650500 - КР Прикладная механика
Профиль "Вычислительная механика и компьютерный инжиниринг"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 59,9

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**5 (3.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического	0,1	0,1	0,1	0,1
В том числе инт.	2		2	
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н., доцент, Гончарова И.В.;к.ф.-м.н., доцент, Комарцов Н.М. _____

Рецензент(ы):
д.ф.-м.н., профессор, Рычков Б.А. _____

Рабочая программа дисциплины
Спецглавы высшей математики

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.03 Прикладная механика (приказ Минобрнауки России от Пн 09.08.21 г. № 729)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева

Протокол от Вт 26.08.24 г. № 1
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Джаманкулов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
22 сентября 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2026 г. № 1
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
__ _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Освоение и применения теории функций комплексного переменного для решения задач математической физики, двумерных задач математической теории упругости изотропных тел

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.06
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Высшая математика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Электротехника и электроника
2.2.2	Теория упругости
2.2.3	Уравнения математической физики

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способностью применять физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследования, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности	
Знать:	
Уровень 1	Физико-математический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
Уметь:	
Уровень 1	Применять физикоматематический аппарат, теоретические, расчетные и экспериментальные методы исследований, методы математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности;
Владеть:	
Уровень 1	физико-математический аппаратом для проведения исследований; навыками использования математического и компьютерного моделирования в процессе профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия теории функции комплексного переменного, такие как: комплексные числа, функции комплексного переменного, аналитические функции, рады аналитических функций, вычеты, преобразование Лапласа и операционное исчисление
3.2	**Уметь:**
3.2.1	работать с функциями комплексного переменного, уметь дифференцировать и интегрировать функции комплексного переменного; решать дифференциальные уравнения и систем дифференциальных уравнений операционным методом
3.3	**Владеть:**
3.3.1	применения методов интегрирования и дифференцирования функции комплексного переменного,
3.3.2	владеть методами операционного исчисления, использовать эти понятия и методы при решении задач, возникающих в прикладной механике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного							
1.1	Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			

1.2	Комплексные числа. Геометрическое изображение комплексных чисел. Действия над комплексными числами /Пр/	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.3	Функции комплексного переменного. Основные понятия. Основные элементарные функции комплексного переменного /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.4	Основные элементарные функции кромплексного переменного /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.5	Дифференцирование функции комплексного переменного. Условия Эйлера-Даламбера (Коши-Римана). Аналитическая функция. Дифференциал /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.6	Дифференцирование функций комплесного переменного. Аналитические функции. Нахождение функции комплексного переменного, если известна ее действительная или мнимая часть /Пр/	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
1.7	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Дифференцирование функций комплексного переменного" /Ср/	5	20	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
	Раздел 2. Интегрирование функции комплексного переменного. Ряды в комплексной области. Вычеты.							
2.1	Интегрирование функции комплексного переменного. Определение, свойства и правила вычисления интеграла /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.2	Вычисление интеграла от функции комплексного переменного. Интеграл от аналитической функции /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.3	Теорема Коши. Интегральная формула Коши /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.4	Теорема Коши. Интегральная формула Коши /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.5	Ряды в комплексной плоскости. Степенные ряды. Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.6	Ряды в комплексной плоскости. Степенные ряды /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			

2.7	Ряд Тейлора. Нули аналитической функции. Ряд Лорана /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.8	Классификация особых точек. Понятие вычета. Основная теорема о вычетах. Вычисление вычетов. Применение вычетов в вычислении интегралов /Лек/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.9	Классификация особых точек /Пр/	5	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.10	Вычисление вычетов. Применение вычетов в вычислении интегралов /Пр/	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
2.11	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Интегрирование функции комплексного переменного. Ряды в комплексной области. Вычеты" /Ср/	5	24	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2			
	Раздел 3. Элементы операционного исчисления							
3.1	Пребразование Лапласа. Оригиналы и изображения. Свойства преобразования Лапласа. Таблица оригиналов и изображений.Обратное преобразование Лапласа /Лек/	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3			
3.2	Оригиналы и изображения /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3			
3.3	Обратное преобразованием Лапласа. /Пр/	5	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3			
3.4	Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем /Лек/	5	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3			
3.5	Операционный метод решения линейных дифференциальных уравнений и их систем /Пр/	5	3	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3			
3.6	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Операционное исчисление" /Ср/	5	15,9	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.3			
3.7	/ЗачётСОц/	5		ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1			
3.8	/КрТО/	5	0,1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету:
1. Комплексные числа.
2. Геометрическое изображение комплексных чисел.
3. Действия над комплексными числами.
4. Функции комплексного переменного. Основные понятия.
5. Предел и непрерывность функции комплексного переменного.
6. Основные элементарные функции комплексного переменного.
7. Дифференцирование функций комплексного переменного.
8. Аналитическая функция.
9. Геометрический смысл модуля и аргумента производной.
10. Определение, свойства интеграла.

11. Теорема Коши.
12. Интеграл Коши. Интегральная формула Коши.
13. Ряды в комплексной плоскости. Степенные ряды.
14. Ряды Тейлора и Лорана.
15. Нули аналитической функции.
16. Особые точки и их классификация.
17. Понятие вычета. Основная теорема о вычетах.
18. Вычисление вычетов.
19. Применение вычетов в вычислении интегралов.
20. Преобразование Лапласа. Оригиналы и изображения.
21. Свойства преобразования Лапласа.
22. Обратное преобразование Лаплапса.
23. Операционный метод решения дифференциальных уравнений.
24. Операционный метод решения систем дифференциальных уравнений.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Уравнения математической физики» представляет собой комплект контрольно-измерительных материалов,
предназначенных для контроля и оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающегося планируемым результатам:
Образцы типовых расчетов представлены в ПРИЛОЖЕНИИ № 1 ,контрольных работ – ПРИЛОЖЕНИЕ № 2.
Образец билета для проведения итогового контроля в ПРИЛОЖЕНИИ № 3
Технологическая карта дисциплины представлена в ПРИЛОЖЕНИИ №4

5.4. Перечень видов оценочных средств

Типовые расчеты
Контрольные работы

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Краснов М.Л., Киселев А.И., Макаренко Г.И.	Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости: учебное пособие	М.: Наука Гл. ред. физ.-мат. лит. 1971
Л1.2	Д.Т. Письменный	Конспект лекций по высшей математике: Полный курс	2009

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сидоров Ю.В., Федорюк М.В., Шабунин М.И.	Лекции по ТФКП	- М.: Наука 1982

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Л.А. Финкель, Е.А. Саламатина	Теория функций комплексного переменного в вопросах и задачах. Ч. 1: Учебно-методическое пособие	Бишкек.: Изд-во КРСУ 2005
Л3.2	Алексеенко С.Н., Финкель Л.А.	Комплексные числа и функции комплексной переменной: учебно-методическое пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2001
Л3.3	Рябушко А. П., Жур Т. А.	Высшая математика. Теория и задачи. В 5 частях. Ч.5. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика: Учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа 2018

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий	
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии	
6.3.1.1	В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор
6.3.1.2	конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Формирование регламентированных ФГОС компетенций осуществляется при информационно-рецептивном или репродуктивном методе обучения, а также более продуктивного метода проблемного изложения, применение рейтинговой системы аттестации студентов.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	
7.2	-Компьютерный класс кафедры Механика
7.3	-Для проведения лекционных и практических занятий имеется аудитория, оснащенная доской и мультимедийным оборудованием.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Система балльной аттестации при изучении курса осуществляется по накопительной системе баллов и предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль. Все виды учебной деятельности оцениваются в баллах. Для контроля и ритмичности работы студентов в течение семестра вводятся аттестационные недели в соответствии с технологической картой дисциплины, с указанием минимальной и максимальной сумм баллов.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашних заданий, типовых расчетов).
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой. Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции в основном нацелены на освещение фундаментальных и широко используемых понятий и определений, теорем и их доказательств, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемой программой.
При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Следует найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, нужно сформулировать вопросы, обратиться за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях. За посещение лекционных и практических занятий, а также за активную работу на них, студент получает поощрительные баллы, указанные в технологической карте.
Для закрепления пройденного материала и формирования навыков решения задач на каждом практическом занятия студент получает домашнее по пройденным темам и типовые расчеты по разделам дисциплины. Для выполнения домашних заданий и типовых расчетов студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно- методического пособия, проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. Выполнение типовых расчетов и домашних заданий поощряется баллами, указанными в технологической карте.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль по дисциплине проводится в виде контрольной работы . До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить и защитить типовой расчет. Контрольные работы проводятся в отведенное преподавателем время согласно технологической карте. В случае, если студент отсутствовал на рубежном контроле по уважительной причине, то он должен согласовать с преподавателем время, когда он сможет пройти его, но обязательно до промежуточной аттестации. Если студент за рубежный контроль набирает менее минимального количества баллов, указанных в технологической карте, то он имеет не более двух возможностей пройти его повторно. При этом он может получить не более 75% от максимально возможных баллов, указанных в технологической карте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Перед выполнением контрольной работы студенту необходимо повторить пройденный теоретический материал по данному разделу, выписать и выучить используемые в данном разделе формулы, проработать задания из домашних работ и типового расчета.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить практические задания. Оценка промежуточного контроля:
- 10 баллов - вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ. 20 баллов - вопросы для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ.

Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом:

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной системе
85 – 100	Зачтено (отлично)
70 – 84	Зачтено (хорошо)
60 – 69	Зачтено (удовлетворительно)
0 – 59	Незачтено (неудовлетворительно)