Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Научно-образовательно производственный комплекс "Жалал-Абадского государственного университета имени Б. Осмонова"

Кафедра ***Математика и математического моделирования***

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

ПО НАПРАВЛЕНИЮ *550200 Физико-математического образование (Математика)*

за 2026-2027 уч. год

Квалификация: магистр
Срок обучения: 2 года 6 месяцев

Scanned with CamScanner

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР ЖГУ

_____ Куваков

"01" 06 КАНЦЕЛЯРИЯ 2026 г.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН

Направление: 550200 Физико-математического образования

Профиль: Математика

Квалификация: магистр

Срок обучения: 2 года 6 месяцев

Код №	№	Элективные дисциплины	кредиты	семестр
I. Профессиональный цикл **Каждый студент обязан набрать в течение цикла 3-4 кредита (ECTS)**				
Б1.ПД.С1	1.	Дополнительные главы алгебры	3	4
Б1.ПД.С1	2.	Векторный и тензорный анализ	3	4
Б1.ПД.С2	3.	Дополнительные главы геометрии	3	4
Б1.ПД.С2	4.	Избранные вопросы элементарной геометрии	3	4
Б1.ПД.С1	5.	Дополнительные главы математического анализа	4	4
Б1.ПД.С1	6.	Дифференциальная уравнения в частных производных	4	4
Б1.ПД.С2	7.	Дифференциальная геометрия и топология	3	5
Б1.ПД.С1	8.	Формирование учебно математический деятельности в процессе обучения решению математических задач	3	5

Примечание: Дисциплины в желтом альтернативные дисциплины

Заведующий кафедрой " 29.05.26 **"** _____ **Бекназарова М.К.**

Scanned with CamScanner

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ КУРСОВ ВПО ЖАГУ

Код №	Наименование дисциплин по ГОС	Кредиты	Краткое содержание дисциплин	Трудоемкость	Описание наличие МТБ и лабораторий
550200 Математика (физика-математического образования)					
Б1.ПД.С1	Дополнительные главы алгебры	3	**Цель дисциплины:** являются получение специализированных знаний по алгебре: теории групп, теория колец и модулей, теории полей, теория представлений, теории чисел. При освоении дисциплины вырабатывается общематематическая культура: проводить доказательства основных утверждений, работать со специальной журнальной литературой, устанавливать логические связи между понятиями, применять полученные знания для решения алгебраических задач и задач, связанных с приложениями алгебраических методов. **Задачами изучения дисциплины являются:** Задачами изучения дисциплины является формирование профессиональных компетенций в области методов, способов и инструментальных средств построения и анализа математических моделей объектов профессиональной деятельности. **Пререквизиты:** Алгебра **Краткое содержание курса:** **1. Введение в расширенные алгебраические структуры** • Обзор понятий групп, колец и полей • Основные свойства и примеры 2. **Теория групп** • Определение и примеры групп • Подгруппы, факторгруппы • Гомоморфизмы групп • Циклические и абелевы группы 3. **Теория колец и полей** • Основные определения и свойства колец • Идеалы и факторкольца • Поля и расширения полей • Галуа-теория (введение) ПК-10. Способен интегрировать результаты анализа исследования и экспертизы профессиональной деятельности в учебно-методические рекомендации и материалы.	Общая трудоемкость – 3 кредита (90 часов). Из них 10 часов аудиторных, 80 часов СРС	Методические материалы по проектам В наличии электронные учебники и журналы включающие материалы по данной дисциплине.

Scanned with CamScanner

			ПК-11. Способен предоставлять научному сообществу исследовательские достижения в виде научных статей, докладов, мультимедийных презентаций в соответствии с принятыми стандартами и форматами профессионального сообщества. ПК-20. Готов проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения основываясь на парадигме устойчивого развития. В результате освоения дисциплины студент: 1. должен знать: основные понятия и результаты дисциплины (структурные теоремы, основные понятия теории групп, теории колец и модулей, теории полей, теории представлений). знать логические связи между ними. 2. должен уметь: доказывать утверждения, разбирать журнальную литературу по алгебре. 3. должен владеть: методами теории групп, теории колец и модулей, теории полей, теории представлений и теории чисел.		
Б1.ПД.С1	Векторный и тензорный анализ	3	**Целью освоения дисциплины** "Векторный и тензорный анализ" является изучение теоретических основ классического векторного анализа в трехмерном евклидовом пространстве, а также современного векторного и тензорного анализа в пространствах произвольного числа измерений. Данный курс состоит из двух частей. В первой части излагается векторный анализ, во второй ? основы тензорного анализа. **Краткое содержание курса.** Системы координат и допустимые преобразования. Индексные обозначения, немой индекс. Абсолютные и относительные тензоры. Ранг тензора. Абсолютный скаляр. Контравариантный и ковариантный вектор и тензор. Смешанный тензор Равенство тензоров. Нуль-тензор. Умножение тензора на скаляр. Свертывание смешанного тензора. Произведение тензоров. Симметричные и антисимметричные тензоры. Символы Кронекера, Леви-Чивита. Абсолютное дифференциальное исчисление. Ковариантное дифференцирование. Скалярное и векторное поле. Векторный элемент линии и длина дуги. Криволинейные интегралы. Векторный элемент поверхности. Элемент площади поверхности. Поверхностные интегралы. Градиент, дивергенция и ротор. Полный дифференциал, полная производная и производная по направлению. Производные высших порядков по направлению. Ряд Тейлора. Оператор Лапласа. Операции второго порядка. Операции над скалярными и векторными функциями от радиус-	Общая трудоемкость – 3 кредита (90 часов). Из них 10 часов аудиторных, 80 часов СРС	Методические материалы по проектам В наличии электронные учебники и журналы включающие материалы по данной дисциплине.

Scanned with CamScanner

			вектора. Определение и основные свойства группы. Замкнутость. Ассоциативный закон. Обратный элемент. Перестановочные элементы. Коммутативные операции. Коммутативные группы. Конечная и бесконечная группы. Законы сокращения. Подгруппы. Несобственные и собственные подгруппы. Теорема Лагранжа. Циклические группы. Порядок элемента группы. Произведения подмножеств. Смежные классы. Сопряженные элементы и подгруппы. Нормальные делители. Фактор-группы. Центр. Нормализаторы. **Пререквизиты:** - обыкновенные дифференциальные уравнения - электричество и магнетизм; - квантовая теория. **Постреквизиты:** тензорный анализ **Компетенция.** ПК-5. Способен осуществлять профессиональное и личностное самообразование, проектировать дальнейшую образовательную траекторию и профессиональную карьеру ПК-10. Способен интегрировать результаты анализа исследования и экспертизы профессиональной деятельности в учебно-методические рекомендации и материалы. ПК-11. Способен предоставлять научному сообществу исследовательские достижения в виде научных статей, докладов, мультимедийных презентаций в соответствии с принятыми стандартами и форматами профессионального сообщества. ПК-20. Готов проектировать новое учебное содержание, технологии и конкретные методики обучения основываясь на парадигме устойчивого развития **должен знать:** теоретические основы векторного и тензорного анализа. **должен уметь:** использовать знание теоретических основ векторного и тензорного анализа при анализе непрерывно распределенных в пространстве величин (полей) различной природы, использовать теоретические понятия и практические методы при решении задач, возникающих в различных физических курсах. **должен владеть:** использовать основные понятия и методы теории векторного и тензорного анализа при решении задач (в том числе методы вычисления градиентов скалярных полей, дивергенции, ротора, потока через поверхность векторных полей, лапласиана скалярных полей в		

Scanned with CamScanner

			ортогональных и криволинейных координатах).		
Б1.ПД.С2	Дополнительные главы геометрии	2	**Цель дисциплины:** Познакомить студентов с теорией совместности систем уравнений Пфаффа, играющей большую роль в современной дифференциальной геометрии. **Краткое содержание курса.** Топология в множестве. Замкнутые и открытые множества. База топологии. Окрестности точек. Предмет топологии. Топологические многообразия. Кривые на плоскости. Кривые в пространстве. Длина дуги. Кривизна и кручение кривой. Вычисление кривизны. Понятие поверхности. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Кривизна кривой на поверхности. Нормальная кривизна кривой на поверхности. **Пререквизиты дисциплины:** курсы линейной алгебры, дифференциальной геометрии, дифференциальных уравнений. **Постреквизиты дисциплины:** дифференцируемые многообразия, геометрия римановых многообразий, геометрия римановых многообразий (дополнительные главы) **Применение математики на практике**, создание математической модели задачи, алгоритмизация – задача предмета. **- знать:** основные законы математики; вывод уравнений, неравенств, их систем, методы вывода; решать алгебраические и геометрические задачи. **-уметь выполнять:** Имеет навыки работы с профессиональной литературой по геометрическому моделированию для успешной учебной , а также последующей производственной деятельности **Компетенция.** ПК-3. Способен объединять знания и сложную практику, адаптировать методики и методы с учетом индивидуальных, возрастных и культурных особенностей учащихся в образовательных организациях (средней и высшей школе) и проектировать индивидуальные образовательные траектории их обучения, воспитания и развития. ПК-9. Готов самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. ПК-10. Способен интегрировать результаты анализа исследования и экспертизы профессиональной деятельности в учебно-методические рекомендации и материалы. ПК-17. Готов к осуществлению педагогического проектирования образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивающих качество	Общая трудоемкость – 3 кредита (90 часов). Из них 10 часов аудиторных, 80 часов СРС	Более 3000 математических книг имени Л.Е. Кривошеина, книги с журналами, интерактивная доска, проектор и т.д. иметь

Scanned with CamScanner

			образовательного процесса.		
Б1.ПД.С2	Избранные вопросы элементарной геометрии	3	**Цель дисциплины:** Познакомить студентов с теорией совместности систем уравнений Пфаффа, играющей большую роль в современной дифференциальной геометрии. **Краткое содержание курса.** Топология в множестве. Замкнутые и открытые множества. База топологии. Окрестности точек. Предмет топологии. Топологические многообразия. Кривые на плоскости. Кривые в пространстве. Длина дуги. Кривизна и кручение кривой. Вычисление кривизны. Понятие поверхности. Гладкие поверхности. Касательная плоскость и нормаль. Кривизна кривой на поверхности. Нормальная кривизна кривой на поверхности. **Пререквизиты дисциплины:** курсы линейной алгебры, дифференциальной геометрии, дифференциальных уравнений. **Постреквизиты дисциплины:** дифференцируемые многообразия, геометрия римановых многообразий, геометрия римановых многообразий (дополнительные главы) **Применение математики на практике**, создание математической модели задачи, алгоритмизация – задача предмета. **- знать:** основные законы математики; вывод уравнений, неравенств, их систем, методы вывода; решать алгебраические и геометрические задачи. **-уметь выполнять:** Имеет навыки работы с профессиональной литературой по геометрическому моделированию для успешной учебной , а также последующей производственной деятельности **Компетенция.** ПК-3. Способен объединять знания и сложную практику, адаптировать методики и методы с учетом индивидуальных, возрастных и культурных особенностей учащихся в образовательных организациях (средней и высшей школе) и проектировать индивидуальные образовательные траектории их обучения, воспитания и развития. ПК-9. Готов самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. ПК-10. Способен интегрировать результаты анализа исследования и экспертизы профессиональной деятельности в учебно-методические рекомендации и материалы. ПК-17. Готов к осуществлению педагогического проектирования образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивающих качество	Общая трудоемкость – 3 кредита (90 часов). Из них 10 часов аудиторных, 80 часов СРС	Более 3000 математических книг имени Л.Е. Кривошеина, книги с журналами, интерактивная доска, проектор и т.д. иметь

Scanned with CamScanner

			образовательного процесса.		
Б1.КПВ.5	Дифференциальная геометрия и топология	3	**Цель дисциплины:** сформировать представление о комплексе идей и методов классиической дифференциальной геометрии, развить математическую культуру студента и подготовит его к усвоению других основных математических курсов. **Пререквизиты:** для изучения дисциплины студенты должен знать «Геометрия», «Математический анализ». **Краткое содержание курса:**Топологические пространства, замкнутые и открытые множества. Понятие линии в дифференциальной геометрии. Кривизна кривой. Кручение линии. Кривизна и кручение произвольной параметризации. Понятие линии в пространстве. Длина дуги. Соприкасающаяся плоскость. Спрямляемая и нормальная плоскости. Натуральные уравнения кривой. Вторая квадратичная форма поверхности. Главные направления в точке поверхности, неопределенность главных направлений на сфере. Форма Эйлера. Индикатриса нормальной кривизны. Классификации точек на поверхности. Полная и средняя кривизна поверхности линии кривизны. Теорема о нормалях поверхности. Изометрическая поверхность. Изгибание поверхности. Геодезическая линия. Элементы топологии. **Компетенция.** ПК-4. Способен руководить исследовательской работой обучающихся. ПК-8. Способен проводить анализ, систематизацию и обобщение результатов научных исследований, выделять актуальные проблемы развития современной системы образования. ПК-9. Готов самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. ПК-18. Способен самостоятельно исследовать, планировать, реализовывать и адаптировать прикладные или исследовательские проекты. **Постреквизиты:**дисциплина использована при подготовке квалификационных работ. Результат обучения (компетенции, знание, умение, навыки): **знать:**содержание курса «Дифференциальная геометрия и топология». **уметь:**решать типовые задачи курса «Дифференциальная геометрия и топология». **владеть:** методами решения задач курса «Дифференциальная геометрия и топология».	Общая трудоемкость – 3 кредита (90 часов). Из них 9 часов аудиторных, 81 часов СРС	Более 3000 математических книг имени Л.Е. Кривошеина, книги с журналами, интерактивная доска, проектор и т.д. иметь
Б1.КПВ.6	Формирование учебно	3	**Цель дисциплины:** – практических навыков решения текстовых задач начального курса	Общая трудоемкость –	Методические материалы по

Scanned with CamScanner

	математический деятельности в процессе обучения решению математических задач		математики; – представлений студентов о распространенных подходах к решению текстовых арифметических задач; – умений использовать основные способы решения задач, выбирать среди различных методов решения задач наиболее оптимальный и организовывать работу по его применению на практике; – общей математической культуры. **Пререквизит:** курс математики **Краткое содержание курса:** Формирование представлений о текстовой задаче как компоненте математического образования; Расширение и систематизация знаний о текстовых задачах; Формирование прочных навыков решения различных видов текстовых задач начального курса математики. Раскрытие значения текстовых арифметических задач в изучении математики, в развитии логического мышления (приемов умственных действий), в формировании некоторых математических умений (вычислительной деятельности, умении моделировать и т.д.) младших школьников; Совершенствование умений обучающихся по формированию у них общим приемам работы над арифметической задачей; Актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию и освоению основных разделов дисциплины, как основы для формирования профессиональных компетенций. **Компетенция.** ПК-3. Способен объединять знания и сложную практику, адаптировать методики и методы с учетом индивидуальных, возрастных и культурных особенностей учащихся в образовательных организациях (средней и высшей школе) и проектировать индивидуальные образовательные траектории их обучения, воспитания и развития. ПК-9. Готов самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. ПК-10. Способен интегрировать результаты анализа исследования и экспертизы профессиональной деятельности в учебно-методические рекомендации и материалы. ПК-17. Готов к осуществлению педагогического проектирования образовательной среды, образовательных программ и индивидуальных образовательных траекторий, обеспечивающих качество образовательного процесса. **Знать** – основные понятия: текстовая задача и её структура;	3 кредита (90 часов). Из них 9 часов аудиторных, 81 часов СРС	проектам В наличии электронные учебники и журналы включающие материалы по данной дисциплине.

Scanned with CamScanner

			– различные подходы к ведению понятия «задача»; – основные этапы работы над задачами; – методические приемы решения задач; **Уметь** - решать текстовые задачи различными методами и способами; – работать над задачей после её решения; – использовать прием моделирования при решении задач начального курса математики **Владеть** - методами анализа и синтеза для поиска путей решения задач; – приемами анализа содержания задачи; – приемами проверки решения задач;		
Б1.ПД.С3	Дифференциальная уравнения в частных производных	3	**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний в области интегрирования дифференциальных уравнений в частных производных; овладение аналитическими методами математической физики; овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях. **Задачи изучения дисциплины:** • обеспечить подготовку бакалавра педагогического образования к будущей профессиональной деятельности; • развивать логическое мышление и математическую культуру студентов; • формировать необходимый уровень математической подготовки для понимания других прикладных дисциплин; • привить студентам навыки самостоятельной работы; • подготовить студентов к ведению исследовательской деятельности при выполнении выпускных квалификационных работ по математике; обеспечить подготовку студентов для продолжения образования в магистратуре. **Пререквизиты** Для освоения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретённые при изучении следующих дисциплин: – линейная и векторная алгебра – аналитическая геометрия – дифференциальная геометрия – математический анализ **Краткое содержание курса:** Основные уравнения математической физики: вывод основных	Общая трудоемкость – 4 кредита (120 часов). Из них 12 часов аудиторных, 108 часов СРС	Более 3000 математических книг имени Л.Е. Кривошеина, книги с журналами, интерактивная доска, проектор и т.д. иметь

Scanned with CamScanner

			уравнений математической физики: уравнение колебаний струны, уравнение теплопроводности. Классификация уравнений в частных производных второго порядка: классификация уравнений в частных производных второго порядка, тип и канонический вид. Уравнения в частных производных первого порядка: Квазилинейные дифференциальные уравнения с двумя независимыми переменными. Теория уравнений гиперболического типа: решение задачи Коши для волнового уравнения на прямой (формула Даламбера), решение однородного волнового уравнения на отрезке. Теория уравнений элиптического типа: решение первой краевой задачи для уравнения Лапласа, интеграл Пуассона, функция Бесселя и ее свойства, δфункция Дирака. Теория уравнений параболического типа: метод Фурье-преобразований, решение задачи Коши для уравнения теплопроводности, фундаментальное решение для уравнения теплопроводности, функция Грина. **Постреквизиты** Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы для освоения следующих дисциплин: – методы вычислений – вариационное исчисление – теория вероятности и математическая статистика; – уравнения математической физики; – теория оптимального управления; – теория экстремальных задач; **Компетенция.** ПК-4. Способен руководить исследовательской работой обучающихся. ПК-8. Способен проводить анализ, систематизацию и обобщение результатов научных исследований, выделять актуальные проблемы развития современной системы образования. ПК-9. Готов самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. ПК-18. Способен самостоятельно исследовать, планировать, реализовывать и адаптировать прикладные или исследовательские проекты. **Знать:** – основные понятия теории уравнений в частных производных, определения и свойства математических объектов в этой области; – формулировки утверждений; – методы их доказательства; – возможные сферы их приложений.		

Scanned with CamScanner

			Уметь: решать задачи вычислительного и теоретического характера в области уравнений в частных производных. **Владеть:** – математическим аппаратом уравнений в частных производных; – методы решения задач и доказательства утверждений в этой области.		
Б1.ПД.С3	Дополнительные главы математического анализа	4	**Цель дисциплины:** «Дополнительные главы математического анализа и геометрии» является изучение элементов истории развития математического анализа и рассмотрение примеров приложений этого предмета в других областях, в частности, в геометрии и физике. Знания, полученные при изучении курса «Дополнительные главы математического анализа и геометрии», с одной стороны, повышают интерес студентов к этому предмету и способствуют формированию математической культуры, с другой, проясняют связь предметов, что составляет основу естественнонаучного подхода при исследовании природных явлений. Целью преподавания дисциплины является повышение уровня фундаментальной подготовки по математике, изучение основных понятий и методов математического анализа и смежных с ним дисциплин: дифференциальных уравнений, геометрии и физики. **Пререквизиты:** для изучения дисциплины студенты должен знать «Общий курс математики», «Математический анализ». Краткое содержание курса: Основные элементарные функции: определения, свойства, графики. Некоторые классы элементарных функций: определения, свойства, графики. Исследование элементарных функций и построение их графиков. Функциональные методы решения алгебраических задач. Примеры функций, не являющихся элементарными. **Краткое содержание курса:** Метрические пространства. Функция комплексных переменных. Дифференцирование и интегралы функции комплексных переменных. Аналитические функции. Гармонические функции. Линии уровня гармонических функций. Интегралы, содержащие большой параметр и асимптотические оценки. **Постреквизиты:** дисциплина использована профессионально-профильная практике и при подготовке квалификационных работ Результат обучения (компетенции, знание, умение, навыки) **Компетенция.** **ПК-4.** Способен руководить исследовательской работой обучающихся. **ПК-8.** Способен проводить анализ, систематизацию и обобщение результатов научных исследований, выделять актуальные проблемы	Общая трудоемкость – 4 кредита (120 часов). Из них 12 часов аудиторных, 108 часов СРС	Более 3000 математических книг имени Л.Е. Кривошеина, книги с журналами, интерактивная доска, проектор и т.д. иметь

Scanned with CamScanner

			развития современной системы образования. **ПК-9.** Готов самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов науки. **ПК-18.** Способен самостоятельно исследовать, планировать, реализовывать и адаптировать прикладные или исследовательские проекты. **знать:** Знает классы основных элементарных функций (степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические, обратные тригонометрические функции), определения, свойства и графики основных элементарных функций; **уметь:** Умеет находить область определения элементарных функций; исследовать элементарные функции на обратимость и задавать обратную функцию как элементарную, строить графики функций с помощью элементарных преобразований; **владеть:** Владеет функциональной терминологией и символикой (образ точки, образ множества, полный прообраз точки, прообраз множества, композиция функций, предел функции в точке и на бесконечности.		

Кафедра башчысы: Бекназарова М.К.

Scanned with CamScanner