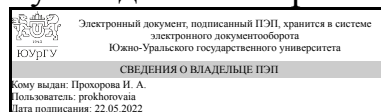


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



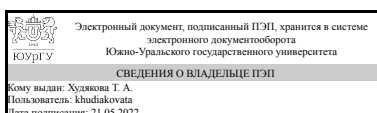
И. А. Прохорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.19 Прикладные методы оптимизации
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

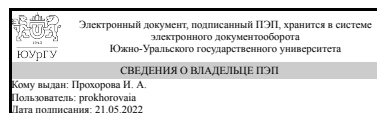
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. А. Прохорова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Прикладные методы оптимизации» является освоение математических методов решения задач оптимизации, возникающих в области экономики. В процессе изучения этой дисциплины у студентов должны быть сформированы теоретические знания и практические навыки в получении решения и анализе полученных результатов. Задачами курса «Прикладные методы оптимизации» являются ознакомление с различными направлениями решения оптимизационных задач и основными методами их решения с учетом ограничений, определяемых постановками задач в соответствующей предметной области.

Краткое содержание дисциплины

Общая постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Аналитические методы решения задач линейного программирования. Задачи дискретного (целочисленного программирования). Транспортная задача. Динамическое программирование. Балансовые модели. Теория игр.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Знает: Проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; базовые методы нахождения оптимальных решений; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. Умеет: Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. Имеет практический опыт: Разработки стратегии достижения поставленной цели, принимая конкретные решения для ее реализации.
ПК-3 Способен моделировать прикладные (бизнес) процессы и предметную область	Знает: Различные направления решения оптимизационных задач и основные методы математического моделирования с учетом ограничений, определяемых постановками задач в соответствующей предметной области. Умеет: Строить модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области с использованием методов оптимизации и современного программного обеспечения. Имеет практический опыт: Построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области исходя из намеченных целей с учетом требуемой точности, а также точности, с которой

	могут быть известны исходные данные.
ПК-9 Способен применять системный подход, математические методы и инструментальные средства исследования объектов.	Знает: Методологию системного подхода; прикладные методы оптимизации. Умеет: Применять системный подход и базовые методы нахождения оптимальных решений в формализации решения прикладных задач. Имеет практический опыт: Использования системного анализа и математических методов в формализации решения прикладных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.25.М7.01 Цифровые измерительные устройства, 1.Ф.25.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы, 1.Ф.05 Введение в направление, 1.Ф.25.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач, 1.Ф.25.М3.03 Основы проектной деятельности, 1.Ф.25.М3.01 Основы стратегического менеджмента, 1.Ф.25.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов, 1.Ф.25.М6.03 Финансовый профиль бизнеса, 1.Ф.25.М1.02 Программирование для анализа данных, 1.О.19 Основы менеджмента, 1.О.04 Экономика, 1.Ф.25.М8.03 Цифровые электронные устройства, 1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах, 1.Ф.25.М6.01 Введение в технологическое предпринимательство, 1.Ф.22 Построение моделей бизнес-процессов, 1.О.05 Правоведение, 1.Ф.25.М2.03 Квантовые вычисления, 1.Ф.25.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными, 1.Ф.25.М2.01 Основы квантовой механики, 1.Ф.25.М3.02 Основы предпринимательства, 1.Ф.03 Дискретные структуры, 1.Ф.25.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами, 1.Ф.25.М5.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок, 1.Ф.25.М8.01 Основы теории сигналов, 1.Ф.25.М1.03 Приложения и практика анализа данных, 1.Ф.25.М2.02 Элементы квантовой оптики, 1.Ф.25.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей,	1.Ф.11 Интеллектуальные системы и технологии, 1.Ф.14 Теория принятия решений, 1.Ф.06 Бизнес и инновации в сфере ИКТ, 1.Ф.20 Стратегическое развитие высокотехнологичного бизнеса, ФД.03 Патентоведение

1.Ф.25.М5.03 Организация продуктивного мышления, 1.Ф.25.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения, 1.Ф.25.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов, 1.Ф.18 Анализ рынков ИКТ и организация продаж, 1.Ф.25.М9.01 Современные экологические проблемы, 1.Ф.02 Экономика предприятия (организации), 1.Ф.25.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта, 1.Ф.25.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.25.М4.01 Технологии цифровизации и интернет вещей	Знает: Свойства и особенности информационных представлений в аналоговой и цифровой формах; основные математический модели обработки информации; способы получения информации из окружающей среды, методы ее интеграции, обработки, анализа и реализации воздействий; способы и интерфейсы информационного обмена; структуру, базовые технологии и компоненты интернета вещей; стандарты интернета вещей., Основные направления технологического развития и его влияние на человеческое общество; свойства и процессы взаимодействия человеческого и киберфизического социумов; информационные и лингвистические свойства сети "интернет"; трансформационные особенности влияния сети "интернет" в отношении понимания процессов окружающего мира и принятия решений; представления предметной области и ее модели в формате онтологии Умеет: Пользоваться основными приемами анализа и преобразований информации в различных формах и форматах; использовать формальные модели объектов и систем для описаний состояний и процессов различных предметных областей., Определять и анализировать группы требований и требования групп проектов интернета вещей; строить модели и этапы саморазвития в рамках модели целенаправленной деятельности Имеет практический опыт: Анализа и преобразований цифровых моделей физических и виртуальных объектов., Применения онтологий как цифровой модели предметной области и формирования требований групп при реализации проектов

	интернета вещей
1.Ф.25.М3.01 Основы стратегического менеджмента	Знает: Методы и принципы целеполагания, механизмы отбора оптимальных решений, правовые нормы в рамках профессиональной деятельности., Методы постановки целей саморазвития и стратегического планирования саморазвития Умеет: Выбирать оптимальные решения с учетом действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений., Выстраивать траекторию саморазвития с учетом существующих ограничений Имеет практический опыт: Выбора оптимальных решений с учетом действующих ограничений и ресурсов на основе результатов стратегического анализа., Постановки целей саморазвития
1.Ф.25.М5.03 Организация продуктивного мышления	Знает: Основы хронометража, Суть методов организации продуктивного мышления. Умеет: Определять основных «пожирателей» времени (хронофагов) в своей деятельности, Использовать методы организации продуктивного мышления при решении задач. Имеет практический опыт: Выявления «пожирателей» времени в своей жизнедеятельности, Организации продуктивного мышления при решении задач.
1.Ф.02 Экономика предприятия (организации)	Знает: Теоретические основы и закономерности функционирования хозяйствующих субъектов в рыночных условиях; научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность предприятий на микро- и макроуровне; принципы протекания экономических процессов и принципы принятия на основе экономических показателей управленческих решений с учетом динамичности среды., Научные основы рациональной организации производства и факторы, влияющие на деятельность предприятий на микро- и макроуровне., Необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые и экономические понятия, категории и нормы, экономические способы достижения поставленных целей и методы расчета показателей экономической эффективности предприятия. Умеет: Рассчитывать базовые технико-экономические показатели деятельности предприятия с использованием информационных систем; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия; оценивать последствия принимаемых управленческих решений на результаты деятельности предприятия., Рассчитывать базовые технико-экономические показатели деятельности

	предприятия; выявлять проблемы экономического характера при расчете показателей эффективности использования ресурсов предприятия; предлагать пути улучшения использования ресурсов предприятия., Определять круг задач в рамках деятельности предприятия, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений с применением информационных систем., Анализа деятельности предприятия и принятия обоснованных организационно-управленческих решений в условиях динамичной среды., Применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.
1.Ф.25.М9.02 Современные методы решения проблем энерго- и ресурсосбережения	Знает: Подходы к реализации траектории саморазвития при решении проблем энерго- и ресурсосбережения Умеет: Применять ИТ-навыки для решения проблем энерго- и ресурсосбережения. Имеет практический опыт: Работы в расчётных экологических программах.
1.Ф.03 Дискретные структуры	Знает: Методы моделирования дискретных структур; принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики., Принципы, подходы, средства, методы и модели дискретной математики., Математические методы и инструментальные средства исследования дискретных структур. Умеет: Применять дискретные методы в практических задачах с использованием современных компьютерных технологий., Применять знания на практике с использованием современных компьютерных технологий., Применять математические методы в формализации прикладных задач. Имеет практический опыт: Применения базовых алгоритмов обработки дискретных данных; использования для моделирования прикладных задач методов дискретной математики., Моделирования прикладных задач методами дискретной математики., Использования базовых алгоритмов обработки дискретных данных.
1.Ф.25.М8.01 Основы теории сигналов	Знает: Содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ, Основы математического представления простых и сложных сигналов, формируемых и обрабатываемых в современных радиоэлектронных устройствах; числовые характеристики и параметры сигналов и

	спектров, основные виды информационных сигналов, способы их описания. Умеет: Выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий, Выполнять моделирования процессов формирования и обработки информационных сигналов, оформлять полученные результаты. Имеет практический опыт: Использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности, Применения методов программирования (моделирования) для формирования, преобразования и анализа сигналов.
1.Ф.25.М2.01 Основы квантовой механики	Знает: Основные положения квантовой механики. Умеет: Имеет практический опыт: Решения задачи квантовой механики в матричном представлении., Управления своим временем для получения дополнительных знаний по квантовой механике.
1.Ф.25.М7.02 Программное обеспечение измерительных процессов	Знает: Современные технологии сбора, обработки и передачи измерительной информации, в том числе сетевые; принципы разработки программного обеспечения для измерительных систем на основе микропроцессоров. Умеет: Использовать мировой опыт подходов к разработке встроенного программного обеспечения для измерительных систем; формировать новые знания в области принципов разработки программного обеспечения, Разрабатывать встроенного программного обеспечения для измерения различных величин; обрабатывать полученные данные и передавать результаты на системы отображения или хранения информации. Имеет практический опыт:
1.Ф.25.М1.01 Анализ данных и технологии работы с данными	Знает: Способы сбора, обработки и анализа данных для решения своих профессиональных задач с учётом имеющихся ресурсов и правовых норм. Умеет: Применять математические методы обработки данных для выбора и реализации оптимального способа решения профессиональных задач. Имеет практический опыт:
1.Ф.25.М8.03 Цифровые электронные устройства	Знает: Содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ, Языки описания аппаратуры, архитектуру современных микропроцессоров и программируемых логических интегральных схем. Умеет: Выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий, Разрабатывать

	программное обеспечение микроконтроллеров и ПЛИС, проводить расчеты основных узлов цифровых устройств. Имеет практический опыт: Использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности, Отладки и тестирования программного обеспечения микроконтроллеров и ПЛИС, применения специализированных САПР для разработки и верификации ПО.
1.Ф.25.М7.01 Цифровые измерительные устройства	Знает: Принципы построения цифровых измерительных устройств на основе современной элементной базы. Умеет: Анализировать и прогнозировать развитие измерительных устройств для цифровой индустрии, Анализировать метрологические характеристики цифровых измерительных каналов. Имеет практический опыт: Проектирования цифровых измерительных устройств на современной элементной базе; программирования контроллеров для опроса цифровых сенсоров.
1.О.19 Основы менеджмента	Знает: Основы теории принятия управленческих решений., Основы теории менеджмента о типах, целях, значении и месте коммуникаций в системе менеджмента организации., Основы теории управления конфликтами при работе в команде. Умеет: Детализировать цель деятельности на уровень задач., На начальном уровне осуществлять профессиональные коммуникации в рамках малых групп., Формировать команды, распределять ответственность и оценивать результаты командной работы. Имеет практический опыт: Планирования деятельности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений., Осуществления профессиональных коммуникаций в рамках малых групп., Работы и взаимодействия в команде.
1.Ф.18 Анализ рынков ИКТ и организация продаж	Знает: Основы теории маркетинга и современных тенденций ее развития; теоретические основы и закономерности функционирования рыночной экономики; методы проведения анализа маркетинговой информации; основные технологии производства информационных продуктов и услуг., Методы и приемы осуществления презентации информационной системы и обучение пользователей информационных систем. Умеет: Ориентироваться в маркетинговой информации на рынке информационных продуктов и услуг; системно оценивать рыночную ситуацию и разрабатывать адекватный комплекс маркетинговых мероприятий; анализировать процессы и явления, происходящие в обществе; строить алгоритмы анализа данных., Осуществлять презентацию информационной

	системы и обучать пользователей информационных систем. Имеет практический опыт: Проведения маркетинговых исследований; навыками построения прогнозов на основании данных., Проведения маркетингового исследования, сбора, систематизации и обработки информации, использования современных информационных технологий сбора информации и проведения исследования для подготовки презентации информационной системы.
1.О.04 Экономика	Знает: Основные понятия, категории и инструменты современной микроэкономической теории; функционирование рыночной экономики, механизм взаимодействия спроса и предложения на рынках товаров и факторов производства; инструменты государственного регулирования рынков для обоснования экономических решений. Содержание основных понятий и методов макроэкономического анализа; закономерности и взаимосвязи в функционировании рыночной экономики на макроуровне; инструменты и варианты их применения при разных целях макроэкономической стабилизационной политики., Методические подходы к исследованию функционирования экономического поведения хозяйствующих субъектов. Умеет: Анализировать на основе стандартных моделей микроэкономки и принципов рациональности поведение экономических агентов в условиях рыночных отношений; влияние и последствия изменения ценовых и неценовых характеристик на рынки товаров и факторов производства; проводить сравнительный анализ эффективности рыночных структур в контексте использования экономических ресурсов, воздействия на общественное благосостояние. Объяснять характер влияния внутренних и внешних факторов на состояние национальной экономики; ориентироваться во взаимосвязях и противоречиях целей и инструментов макроэкономической политики; механизме влияния на состояние национальной экономики., Формировать, систематизировать анализировать данные эмпирических исследований, выявлять факторы и условия, влияющие на динамику развития социально-экономических процессов и явлений. Имеет практический опыт: Применения методов микроэкономического анализа и интерпретации экономической информации при обосновании и принятии решений в сфере профессиональной деятельности. Анализа причин и факторов основных форм макроэкономической нестабильности,

	возможных последствиях мер стабилизационной политики правительства для обоснования экономических решений., Использования базовых методологических принципов и инструментов микро- и макроэкономического анализа.
1.Ф.25.М1.02 Программирование для анализа данных	Знает: Инструментальные средства и информационные технологии анализа данных исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. Умеет: Адаптировать известные программные средства анализа данных в свою профессиональную область, с учётом возникающих ограничений по времени и ресурсам. Имеет практический опыт:
1.Ф.25.М3.02 Основы предпринимательства	Знает: Основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни, Основные виды предпринимательской деятельности, нормы лицензирования деятельности предприятия. Умеет: Эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения, Использовать источники экономической информации для разработки бизнес-плана инвестиционного проекта; осуществлять сбор информации для выполнения анализа внутренней и внешней среды предприятия; интерпретировать значения финансовых показателей для выработки стратегии развития. Имеет практический опыт: Управления собственным временем; применения методик саморазвития и самообразования в течение всей жизни, Выбора наиболее эффективной предпринимательской идеи на основе результатов стратегического анализа объекта; выполнения технико-экономического обоснования идеи проекта.
1.Ф.25.М6.01 Введение в технологическое предпринимательство	Знает: Понятие и инструменты технологического предпринимательства, основные элементы инфраструктуры технологического предпринимательства и правовые нормы. Умеет: Генерировать технологические бизнес-идеи и ставить бизнес-цели, определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи. Имеет практический опыт: Селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, а также валидации бизнес-идей.
1.Ф.25.М4.03 Информационные технологии в управлении организационными структурами	Знает: Роль информационных технологий и организационных структур для осуществления процесса саморазвития личности в течение всей жизни, Историю развития информационных технологий и систем для управления организационными структурами, состав и виды

	их обеспечения. Умеет: Выбирать информационные технологии, способствующие саморазвитию личности в составе существующей организационной структуры, Выбирать способы решения задачи проектирования (модификации) и сопровождения автоматизированной системы управления организационными структурами с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. Имеет практический опыт: Саморазвития на основе принципов образования и применения современных информационных технологий, Анализа рынка автоматизированных информационных систем управления организационными структурами.
1.Ф.25.М2.02 Элементы квантовой оптики	Знает: Как управлять своим временем, чтобы освоить аппарат операторов рождения – уничтожения Умеет: Выстраивать траекторию саморазвития для освоения материала по квантовой оптике, Решать задачи квантовой оптики. Имеет практический опыт:
1.Ф.05 Введение в направление	Знает: Информационные ресурсы обеспечения профессиональной деятельности. Виды документационного обеспечения профессиональной деятельности. Стандарты., Возможности современных прикладных программ для решения практических задач. Умеет: Использовать информационные ресурсы университета и кафедры для учебной и исследовательской работы. Оформлять документы в соответствии со стандартами., Выбирать инструментарий решения прикладной задачи. Имеет практический опыт: Применения информационно-справочных систем и каталогов, формирования шаблона документа. , Расширения возможностей программного обеспечения на основе программирования приложений с использованием встроенных языков программирования.
1.Ф.25.М1.03 Приложения и практика анализа данных	Знает: Способы реализации собственной непрерывной траектории саморазвития, направленной на достижение поставленной цели. Умеет: Правильно оценить требования рынка труда, свои перспективы в профессиональной области, на основании чего выстраивать и реализовывать индивидуальную траекторию непрерывного саморазвития., Интегрировать новые практики анализа данных в решение своих профессиональных задач, с учётом возникающих ограничений, с соблюдением правовых норм. Имеет практический опыт: Реализации собственной образовательной траектории, направленной на получение дополнительных знаний в области анализа данных., Междисциплинарного взаимодействия в области работы с данными при поиске оптимальных

	способов решения своих профессиональных задач.
1.Ф.25.М6.03 Финансовый профиль бизнеса	Знает: Основные подходы к определению экономических и финансовых целей и задач бизнеса, основные виды ресурсов, необходимых для организации стартапа. Умеет: Рассчитать затраты на достижение поставленных перед бизнесом целей и задач, сформулировать измеримые бизнес-цели в стоимостном выражении, определить экономический эффект от их достижения. Имеет практический опыт: Формирования финансовой модели бизнеса, учитывающей целевые финансовые показатели, ресурсные ограничения, возможные источники финансирования бизнеса.
1.Ф.22 Построение моделей бизнес-процессов	Знает: Последовательность построения и анализа моделей бизнес-процессов на основе реализации современных концепций управления и информационных технологий. Методологии моделирования бизнес-процессов., Технологии, методы и инструментальные средства совершенствования бизнес-процессов; принципы построения, структуру и технологию использования CASE-средств для анализа бизнес-процессов; последовательность построения и анализа моделей бизнес-процессов на основе реализации современных концепций управления и информационных технологий; основные бизнес-процессы в организации. Умеет: Строить описание бизнес-систем в виде формальных моделей., Проводить предпроектное обследование объекта проектирования, системный анализ предметной области, их взаимосвязей. Имеет практический опыт: Использования инструментальные средства моделирования бизнес-процессов., Построения и анализа моделей бизнес-процессов на основе реализации современных концепций управления и информационных технологий.
1.Ф.25.М9.03 IT-технологии в решении экологических задач	Знает: Принципы оцифровки данных по энерго-и ресурсосбережению., Способы оптимизации сбора данных и их оцифровки., Искать новые подходы в цифровизации. Имеет практический опыт: Работы с цифровыми данными по энерго-и ресурсосбережению., Самостоятельного освоения цифровых продуктов.
1.Ф.25.М5.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок	Знает: Основы тайм-менеджмента, Основы функционально-стоимостного анализа (ФСА) и теории ошибок. Умеет: Планировать свой временной режим работы, Выявлять ансамбли неприятностей (нежелательных эффектов) в системах – ядра задач. Имеет практический опыт: Планирования и управления своим временем в ходе саморазвития, Выявления неприятностей (нежелательных эффектов) в ходе

	ФСА.
1.Ф.25.М5.02 Инструментарий решения изобретательских задач	Знает: Основной инструментарий ТРИЗ., Сущность инструментов ТРИЗ, позволяющих сокращать время при решении задач Умеет: Выбирать необходимые для решения задач инструменты., Подбирать необходимые инструменты ТРИЗ для решения задач в короткие сроки Имеет практический опыт: Использования основных инструментов ТРИЗ (приемов разрешения противоречий)., Использования инструментов ТРИЗ, сокращающих время решения задач (объединения альтернативных систем, «свертывания» систем)
1.О.05 Правоведение	Знает: Основные нормативные правовые акты, методику толкования правовых норм , с учетом социально-исторического развития, основные отрасли системы законодательства Российской Федерации., Понятие и принципы правового государства. Понятие и признаки права, его структуру и действие. Конституционные права и свободы человека и гражданина, основы конституционного строя России. Основные нормы гражданского, экологического, трудового, административного и уголовного права., Признаки коррупционного поведения и нормы антикоррупционного законодательства. Умеет: Применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы гуманитарных и социальных наук в профессиональной деятельности; ориентироваться в мировом историческом процессе, использовать правовые нормы в сфере профессиональной и общественной деятельности., Квалифицировать политические и правовые ситуации в России и мире. Объяснять наиболее важные изменения, происходящие в российском обществе, государстве и праве. Использовать предоставленные Конституцией права и свободы., Выявлять признаки коррупционного поведения. Имеет практический опыт: Анализа процессов и явлений, происходящих в обществе; умения ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности. , Оценки государственно-правовые явления общественной жизни, понимать их назначение. Анализа текущего законодательство. Применения нормативных правовых актов при разрешении конкретных ситуаций., Анализа составов преступлений коррупционного характера; владения навыками антикоррупционного поведения; реализации прав и законных интересов человека и гражданина, связанных с общественными отношениями, возникающими по охране

	общественных отношений от преступных посягательств; использования тактических приемов предупреждения коррупционных преступлений в практической деятельности.
1.Ф.25.М3.03 Основы проектной деятельности	Знает: Методы и инструменты управления временем и бюджетом согласно целям и задачам саморазвития, Определение проекта; классификацию проектов; основные группы процессов, процессы и области знаний (функциональные области) управления проектами; основные виды и процедуры контроля выполнения проекта; инструменты и методы управления внешними коммуникациями проекта; основные организации и профессиональные сообщества управления проектами; законодательно-правовые нормы и стандарт в области управления проектами. Умеет: Планировать задачи и оптимальные пути их решения согласно плану саморазвития и самореализации, Ставить цели и формулировать задачи, связанные с управлением проектами и реализацией профессиональных функций; составлять сетевые и календарные графики работ проекта и оценивать их параметры в условиях имеющихся ресурсных ограничений; организовывать командное взаимодействие для решения управленческих задач. Имеет практический опыт: Составления календарных планов и бюджетов проектов, в том числе проектов саморазвития, определения рисков и разработки мероприятий по их компенсации, в том числе для проектов саморазвития, Реализации основных управленческих функций применительно к проекту; применения современного инструментария управления содержанием, продолжительностью, качеством, стоимостью и рисками проекта.
1.Ф.04 Численные методы в компьютерных расчетах	Знает: Машинное представление целых чисел. Ошибки программирования, связанные с переполнением целочисленных переменных. Машинное представление действительных чисел. Точность представления действительных чисел. Неустойчивые алгоритмы. Численные методы., Численных методов решения скалярных уравнений и систем линейных уравнений, численных методов аппроксимации, методов численного дифференцирования и интегрирования, численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных. Теоретическое обоснование вышеперечисленных методов, анализ их точности, условий применимости и других свойств., Стандарты представления чисел в ЭВМ; математический пакет программ с открытыми кодами GNU Octave, предназначенный для решения

	инженерных и экономических задач в специализированной вычислительной среде. Умеет: Применять численные методы для решения нелинейных уравнений, задач интерполирования, дифференцирования и интегрирования, обыкновенных дифференциальных уравнений. , Правильно выбирать численный метод, опираясь на анализ характера поставленной задачи и знание свойств соответствующих численных методов; анализировать точность (погрешность) полученного численного решения, в том числе давать рекомендации по возможности достижения требуемой точности; грамотно реализовывать расчетные формулы методов, используя алгоритмические языки программирования или специальные средства математических пакетов прикладных программ., Правильно выбирать типы данных и математические методы при выполнении финансовых расчетов; применять встроенный язык программирования GNU Octave для решения инженерных и экономических задач. Имеет практический опыт: Оценки сложности алгоритмов; владения графическими средствами визуализации результатов решения прикладных задач., построения расчетных формул, анализа сходимости и точности методов; использования инструментальной базы для реализации численных методов на ПК., Применения численных методов при решении прикладных задач с учетом имеющихся вычислительных ресурсов и графических средств визуализации результатов решения инженерных и экономических задач.
1.Ф.25.М7.03 Интеллектуальные измерительные системы	Знает: Конфигурацию и состав аппаратного обеспечения систем управления технологическими процессами на примере распределенной системы управления DeltaV; способы повышения надежности цифровых АСУ ТП., О своих ресурсах и их пределах: когнитивных, ситуативных, временных, для успешного выполнения профессиональных задач. Умеет: Имеет практический опыт: Создания и конфигурирования стратегий управления технологическими процессами предприятий цифровой индустрии., Составления плана последовательных шагов для достижения поставленной профессиональной цели.
1.Ф.25.М8.02 Основы цифровой обработки сигналов	Знает: Математический аппарат описания сигналов и линейных систем., Содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании занятий по самоподготовке при изучении теоретической части дисциплины и выполнения практических работ Умеет: Выполнять расчеты цифровых фильтров,

	синтезировать алгоритмы цифровой обработки сигналов., Выстраивать траекторию саморазвития на основе принципов самообразования и использования современных информационных технологий Имеет практический опыт: Применения современных САПР для расчетов и моделирования устройств обработки сигналов., Использования индивидуальных программ общей и профессионально-прикладной подготовки в данной области направленности
1.Ф.25.М9.01 Современные экологические проблемы	Знает: Круг задач цифровизации в современных экологических проблемах. Умеет: Выбирать оптимальные цифровые решения экологических задач. Имеет практический опыт: Поиска информации по современным экологическим проблемам.
1.Ф.25.М4.02 Анализ данных, моделирование и методы искусственного интеллекта	Знает: Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач, связанных с использованием анализа данных и технологий искусственного интеллекта и основы разных методов решения, базирующихся на анализе данных. Умеет: Оценивать решение поставленных задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами контроля, при необходимости корректирует способы решения задач. Имеет практический опыт: Оценки различных методов анализа данных по реализации их для решения поставленных задач.
1.Ф.25.М2.03 Квантовые вычисления	Знает: Действие основных квантовых гейтов. Умеет: Имеет практический опыт: Решения задач по теме квантовых вычислений., реализации траектории саморазвития для освоения материала по квантовым вычислениям

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5

с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Выполнение заданий для самостоятельной работы	31,5	31.5
Подготовка к экзамену	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Линейное программирование	32	10	22	0
2	Динамическое программирование	8	2	6	0
3	Балансовые модели	4	2	2	0
4	Элементы теории игр	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общая постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Экономический анализ задачи с использованием графического метода.	2
2	1	Симплексный метод решения задачи линейного программирования. Понятие об М-методе (методе искусственного базиса). Двойственность в линейном программировании.	2
3	1	Задачи дискретного (целочисленного) программирования.	2
4	1	Транспортная задача	2
5	1	Задача о назначениях	2
6	2	Динамическое программирование. Задача об оптимальном распределении инвестиций. Задача выбора обновления оборудования. Выбор оптимального пути в транспортной задаче.	2
7	3	Балансовые модели	2
8	4	Элементы теории игр	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задачи линейного программирования с помощью программы Microsoft Office Excel. Анализ чувствительности	2
2	1	Графический метод решения задач линейного программирования с помощью программы Microsoft Office Excel	2
3	1	Двойственная задача линейного программирования	2
4	1	Симплексный метод решения задачи линейного программирования	2
5	1	Решение задачи целочисленного программирования с помощью программы Microsoft Office Excel	2
6	1	Решение задачи целочисленного программирования с помощью метода ветвей и границ	2

7	1	Решение транспортной задачи с использованием надстройки Поиск решения	2
8	1	Нахождение исходного опорного решения методами Северо-Западного угла, минимальных затрат (минимального элемента)	2
9	1	Проверка опорного решения на оптимальность. Метод испытания пустых клеток. Метод потенциалов	2
10	1	Решение задачи о назначениях с помощью надстройки Поиск решения	2
11	1	Венгерский метод	2
12	2	Задача об оптимальном распределении инвестиций	2
13	2	Задача выбора стратегии обновления оборудования	2
14	2	Выбор оптимального пути в транспортной сети	2
15	3	Балансовые модели	2
16	4	Элементы теории игр	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение заданий для самостоятельной работы	ЭУМД, мет. пособия для СРС [1] стр. 34, 43-45, 49-55, 71-78, 87-89, 100-102, 107-111, 124-129.	6	31,5
Подготовка к экзамену	ПУМД, осн. лит. [1], ЭУМД, осн. лит. [2], доп. лит. [4]	6	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	1.1. Решение задачи линейного программирования с помощью программы Microsoft Office Excel. Анализ чувствительности	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	экзамен

						рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
2	6	Текущий контроль	1.2. Графический метод решения задач линейного программирования с помощью программы Microsoft Office Excel	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
3	6	Текущий контроль	1.3. Двойственная задача линейного программирования	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).	экзамен

						Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
4	6	Текущий контроль	1.4. Симплексный метод решения задачи линейного программирования	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
5	6	Текущий контроль	2.1. Решение задачи целочисленного программирования с помощью программы Microsoft Office Excel	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; -	экзамен

						оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
6	6	Текущий контроль	2.2. Решение задачи целочисленного программирования с помощью метода ветвей и границ	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
7	6	Текущий контроль	3.1. Решение транспортной задачи с использованием надстройки Поиск решения	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой	экзамен

						практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	
8	6	Текущий контроль	3.2. Нахождение исходного опорного решения методами Северо-Западного угла, минимальных затрат (минимального элемента).	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
9	6	Текущий контроль	3.3. Проверка опорного решения на оптимальность	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен

10	6	Текущий контроль	4.1. Решение задачи о назначениях с помощью надстройки Поиск решения	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
11	6	Текущий контроль	4.2. Венгерский метод	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.	экзамен
12	6	Текущий контроль	5.1. Задача об оптимальном распределении инвестиций	1	4	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет	экзамен

					оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 2 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 4.		
13	6	Текущий контроль	5.2. Задача выбора стратегии обновления оборудования	1	3	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 1,5 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 0,5 балла; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 3.	экзамен
14	6	Текущий контроль	5.3. Выбор оптимального пути в транспортной сети	1	3	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При	экзамен

						оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 1,5 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 0,5 балла; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 3.	
15	6	Текущий контроль	6. Балансовые модели	1	3	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 1,5 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 0,5 балла; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 3.	экзамен
16	6	Текущий контроль	7. Элементы теории игр	1	3	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	экзамен

					обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 1,5 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 0,5 балла; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 3.	
17	6	Промежуточная аттестация	Собеседование по вопросам дисциплины	-	5	экзамен

В процессе собеседования осуществляется контроль освоения компетенций студентом. Собеседование проводится с целью проверки уровня знаний, умений, приобретенного опыта, понимания студентом основных методов и законов изучаемой дисциплины, возможности дополнительно повысить свой рейтинг.

Критерии оценивания:

- даны полные, развернутые ответы на заданные вопросы, студент ориентируется в основных категориях курса - 5 баллов;
- даны ответы на заданные вопросы, студент ориентируется в основных категориях курса с некоторыми затруднениями - 4 балла;
- даны частичные ответы на заданные вопросы, студент имеет затруднения в описании основных категорий курса - 3 балла;
- даны поверхностные ответы на заданные вопросы, студент не ориентируется в основных категориях курса - 2 балла;
- студент не ответил на большую часть заданных вопросов, имеет существенные затруднения в категориях курса - 1 балл;
- студент не ориентируется в основных категориях курса - 0 баллов.

Максимальное количество баллов – 5 за задание

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
------------------------------	----------------------	---------------------

экзамен	На экзамене происходит оценивание знаний, умений и приобретенного опыта обучающихся по дисциплине "Прикладные методы оптимизации" на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При недостаточной и/или не устраивающей студента величине рейтинга ему может быть предложено пройти собеседование с преподавателем по основным разделам дисциплины. В результате складывается совокупный рейтинг студента, который дифференцируется в оценку и проставляется в ведомость, зачетную книжку студента. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося дисциплине 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Оценка по дисциплине вносится в «Приложение к диплому бакалавра».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения
---------	--	---

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
УК-2	Знает: Проблемную ситуацию, выделяя ее базовые составляющие; виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; базовые методы нахождения оптимальных решений; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-2	Умеет: Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
УК-2	Имеет практический опыт: Разработки стратегии достижения поставленной цели, принимая конкретные решения для ее реализации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-3	Знает: Различные направления решения оптимизационных задач и основные методы математического моделирования с учетом ограничений, определяемых постановками задач в соответствующей предметной области.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПК-3	Умеет: Строить модели прикладных (бизнес) процессов и предметной области с использованием методов оптимизации и современного программного обеспечения.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПК-3	Имеет практический опыт: Построения моделей прикладных (бизнес) процессов и предметной области исходя из намеченных целей с учетом требуемой точности, а также точности, с которой могут быть известны исходные данные.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПК-9	Знает: Методологию системного подхода; прикладные методы оптимизации.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
ПК-9	Умеет: Применять системный подход и базовые	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+

	методы нахождения оптимальных решений в формализации решения прикладных задач.																			
ПК-9	Имеет практический опыт: Использования системного анализа и математических методов в формализации решения прикладных задач.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Исследование операций в экономике Учеб. пособие для вузов по экон. специальностям Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т; Н. Ш. Кремер и др.; Под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1997. - 407 с. ил.
2. Волков, И. К. Исследование операций Учеб. для вузов Под ред.: В. С. Зарубина, А. П. Крищенко. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2000. - 435 с. ил.
3. Ширяев, В. И. Исследование операций и численные методы оптимизации [Текст] учеб. пособие для экон. специальностей ун-тов В. И. Ширяев. - 5-е изд., доп. - М.: ЛЕНАНД : URSS, 2017. - 219, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Пантелеев, А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах Учеб. пособие для вузов А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2005. - 544 с.
2. Вентцель, Е. С. Исследование операций : Задачи, принципы, методология [Текст] учеб. пособие для вузов Е. С. Вентцель. - 4-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 207, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Прохорова И.А. Прикладные методы оптимизации: практикуме / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. - 131 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Прохорова И.А. Прикладные методы оптимизации: практикуме / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2019. - 131 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной	Электронный каталог ЮУрГУ	Прохорова, И. А. Прикладные методы оптимизации [Текст : непосредственный] : практикум для бакалавров всех форм обучения по направлению "Приклад. информатика" / И. А.

	работы студента		Прохорова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ. технологии в экономике ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2019. URL: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000566088
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Исследование операций в экономике : учебник для вузов / под редакцией Н. Ш. Кремера. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12800-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488643
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Сухарев, А. Г. Методы оптимизации : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Г. Сухарев, А. В. Тимохов, В. В. Федоров. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 367 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/444155
4	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; ответственный редактор М. С. Красс. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-3138-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/508865

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	229 (36)	Компьютер, видеокамера, проектор.
Практические занятия и семинары	258 (36)	Компьютеры, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, MS Internet Explorer, Антивирус Касперского и пр.
Экзамен	258 (36)	Компьютеры, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, MS Internet Explorer, Антивирус Касперского и пр.
Самостоятельная работа студента	258 (36)	Компьютеры, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, MS Internet Explorer, Антивирус Касперского и пр.