

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
 Должность: и.о. ректора
 Дата подписания: 10.04.2024 10:52:01
 Уникальный программный ключ:
 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

Математика

основной профессиональной образовательной программы для обучающихся по направлениям подготовки (специальностям), реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ)

1. Целью преподавания математики для студентов является развитие способности к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений, при поиске оптимальных решений задач, возникающих в процессе профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

3. Результаты освоения дисциплины: формируемые компетенции и индикаторы их достижения

Специалитет

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	Знать (З1): различные варианты решения проблемной ситуации и алгоритмы ее реализации
		Уметь (У1): анализировать проблемную ситуацию, определять возможные решения поставленной проблемы, используя математический аппарат
		Владеть (В1): методикой применения математических знаний к решению профессиональных задач
	УК. 1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	Знать (З2): способы решения проблемных задач и алгоритмов их решения
		Уметь (У2): применять способы решения проблемных задач и алгоритмов их решения
		Владеть (В2): навыками решения проблемных задач и разработки алгоритмов их решения
УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи		Знать (З3): практические последствия возможных решений задач
		Уметь (У3): определять практические последствия возможных решений задач
		Владеть (В3): методами оценивания

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
 ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 6FA44C5D384686A8E7BD5E27735179BC
 Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
 Действителен: с 14.06.2022 до 07.09.2023

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине	
	УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.	практических последствий возможных решений задач	
		Знать (34): основные принципы систематизации информации различных типов	
		Уметь (У4): вырабатывать стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	
	УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.	Владеть (В4): методами анализа проблемных ситуаций, для составления алгоритма решения профессиональных задач	
		Знать (35): способы построения алгоритмов решения задач	
		Уметь (У5): вырабатывать стратегию для построения и решения задач	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Владеть (В5): навыками разработки стратегий выполняемых действий и алгоритмов решения задач	
		Знать (36): основные способы решения исследуемых задач	
		Уметь (У6): выбирать оптимальный план решения задачи проекта	
		Владеть (В6): навыками анализа решений задач проекта, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	
		21.05.01 Прикладная геодезия	
		ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности на основе фундаментальных знаний в области геодезии	ОПК-1.1. Выбор математических моделей и методов при решении профессиональных задач в геодезии
Уметь (У7): применять на практике методы решения основных профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования			
Владеть (В7): навыками решения основных профессиональных задач с применением методов			

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		математического анализа и моделирования
	ОПК-1.2. Применение фундаментальных знаний в области геодезии для решения производственных и исследовательских задач	Знать (З8): методы решения основных геодезических задач с применением математических методов
		Уметь (У8): применять на практике методы решения основных геодезических задач с применением математических методов
		Владеть (В8): навыками решения основных геодезических задач с применением математических методов
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й) с обоснованием граничных и начальных условий	Знать (З7): основные принципы описания физических процессов с помощью математических уравнений
		Уметь (У7): применять математические методы при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (В7): навыками математического описания и исследования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.
	ОПК-1.6. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать (З8): основы векторной алгебры, аналитической геометрии
		Уметь (У8): применять методы векторной алгебры, аналитической геометрии при решении профессиональных задач.
		Владеть (В8): методами векторной алгебры, аналитической геометрии при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.7. Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов	Знать (З9): основы линейной алгебры, методы дифференциального и интегрального исчисления.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	линейной алгебры и математического анализа	Уметь (У9): применять методы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач.
		Владеть (В9): методами линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.8. Обработывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Знать (З10): вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных
		Уметь (У10): применять на практике вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных
		Владеть (В10): навыками обработки экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
	ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знать (З11): методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности
		Уметь (У11): применять методы оптимизации при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть (В11): навыками решения задач методами оптимизации
	ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знать (З12): методы оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У12): производить оценку адекватности результатов математического моделирования и проводить анализ полученных результатов
		Владеть (В12): навыками математического моделирования
08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять математические и естественнонаучные знания, использовать методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Решает задачи сферы профессиональной деятельности с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии	Знать (З7): основы линейной алгебры и математического анализа, необходимых при решении прикладных задач.
		Уметь (У7): применять математические методы при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (В7): навыками решения прикладных задач с помощью линейной алгебры, математического анализа, аналитической геометрии
	ОПК-1.4. Разрабатывает компьютерную модель процесса и явления, выбирает описывающие их системы математических уравнений с обоснованием граничных и начальных условий	Знать (З8): системы математических уравнений, необходимых при решении прикладных задач
		Уметь (У8): применять методы решения математических уравнений и систем с обоснованием граничных и начальных условий
		Владеть (В8): методами описания и решения математических уравнений и их систем.
	ОПК-1.7. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Знать (З9): вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных
		Уметь (У9): применять на практике вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных
		Владеть (В9): навыками обработки экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

Бакалавриат

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи.	Знать (З1): Механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
		Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		нужной информации.
		Владеть (В1): Методикой поиска, сбора и обработки информации, необходимой для решения поставленной задачи.
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать (32): Механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
		Владеть (В2): Методикой систематизации, анализа информации в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (33): знает методики использования системного подхода при решении поставленной задачи.
		Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении поставленной задачи.
		Владеть (В3): Методикой системного подходы при решении поставленной задачи.
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	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.	Знать (34): основные принципы применения математического аппарата при постановке задач и выбора методов их решения.
		Уметь (У4): применять соответствующий физико-математический аппарат при исследовании задач.
		Владеть (В4): навыками анализа, синтеза и обобщения математических знаний.
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из	Знать (35): наиболее оптимальные методы решения задач с использованием математического

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	имеющихся ресурсов и ограничений	аппарата.
		Уметь (У5): применять рациональные методы решения задач с использованием математического аппарата.
		Владеть (В5): методами решения практических задач на основе применения основных законов математики.
13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного, численных методов	Знать (З6): основы линейной алгебры и математического анализа, необходимых при решении прикладных задач.
		Уметь (У6): применять математический аппарат при моделировании и решении прикладных задач.
		Владеть (В6): приемами математического моделирования при исследовании и решении прикладных задач.
20.03.01 Техносферная безопасность		
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. Демонстрирует навыки применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности	Знать (З6): механизмы применения современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности на основе применения основных законов математики.
		Уметь (У6): применять современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности на основе применения основных законов математики.
		Владеть (В6): методиками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности на основе применения основных законов математики.
21.03.02 Землеустройство и кадастр		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.	Знать (З6): основные принципы математического моделирования
		Уметь (У6): применять методы математического моделирования при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (В6): навыками математического моделирования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.
27.03.03 Системный анализ и управление		
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1. Применяет положения, законы и методы в области естественных наук и математики	Знать (З6): основные законы и методы математики
		Уметь (У6): применять необходимый математический аппарат для решения практических задач.
		Владеть (В6): методами решения практических задач на основе применения основных законов математики.
	ОПК-1.2. Использует законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности	Знать (З7): законы и методы математики при решении практических задач.
		Уметь (У7): использовать законы и методы математики при решении практических задач.
		Владеть (В7): методами математического анализа при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.3. Демонстрирует навыки анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Знать (З8): методы анализа профессиональных задач на основе математических законов.
Уметь (У8): применять математические методы для анализа профессиональных задач.		
Владеть (В8): навыками математических методов для анализа задач профессиональной деятельности.		
ОПК-2. Способен формулировать задачи	ОПК-2.1. Применяет профильные разделы математических и	Знать (З9): основы линейной алгебры, аналитической геометрии,

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	естественнонаучных дисциплин (модулей), составляющих теоретическую основу профессиональной сферы	математического анализа и математической статистики.
		Уметь (У9): применять математический аппарат для решения профессиональных задач.
		Владеть (В9): навыками применения математических методов к исследованию процессов и явлений.
	ОПК-2.2. Решает задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знать (З10): основные способы решения профессиональных задач математическими методами
		Уметь (У10): применять математические методы при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (В10): навыками использования математических методов при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.
ОПК-8. . Способен принимать научно обоснованные решения в области системного анализа и автоматического управления на основе знаний профильных разделов математики, физики, информатики, методов системного и функционального анализа, теории управления и теории знаний	ОПК-8.1. Применяет основные принципы математического моделирования; основные понятия и методы, необходимые для научной работы по выбранной тематике.	Знать (З11): методы математического моделирования
		Уметь (У11): применять методы математического моделирования при решении задач.
		Владеть (В11): навыками математического моделирования необходимыми для научной работы по выбранной тематике
	ОПК-8.2. Применяет пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач.	Знать (З 12): основные программные продукты, необходимые при решении профессиональных задач
		Уметь (У 12): применять пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
		прикладных задач.
		Владеть (В12): навыками применения прикладных программ при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-8.3. Использует математические алгоритмы и реализовывает их с помощью языков программирования; применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач.	Знать (З13): основные математические алгоритмы и методы математического моделирования.
		Уметь (У13): применять математические алгоритмы и реализовывать их с помощью языков программирования; применяет методы математического моделирования к решению конкретных задач.
		Владеть (В 13): навыками математического моделирования при решении конкретных задач.
08.03.01 Строительство		
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата.	ОПК-1.4. Представляет базовые для профессиональной сферы физические процессы и явления в виде математического(их) уравнения(й)	Знать (З6): основные принципы описания физических процессов с помощью математических уравнений
		Уметь (У6): применять математические методы при исследовании и описании явлений и процессов, происходящих в профессиональной деятельности.
		Владеть (В6): навыками математического описания и исследования при решении задач, возникающих в профессиональной деятельности.
	ОПК-1.6. Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать (З7): основы векторной алгебры, аналитической геометрии
		Уметь (У7): применять методы векторной алгебры, аналитической геометрии при решении профессиональных задач.
		Владеть (В7): методами векторной алгебры, аналитической геометрии при решении профессиональных

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине
	ОПК-1.7. Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	задач.
		Знать (З8): основы линейной алгебры, методы дифференциального и интегрального исчисления.
		Уметь (У8): применять методы линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач.
	ОПК-1.8. Обрабатывает расчетные и экспериментальные данные вероятностно-статистическими методами	Владеть (В8): методами линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления при решении профессиональных задач.
		Знать (З9): вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных
		Уметь (У9): применять на практике вероятностно-статистические методы обработки экспериментальных данных
		Владеть (В9): навыками обработки экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа

5. Форма промежуточной аттестации

очная форма обучения: экзамен – 1,2,3 семестр.

заочная форма обучения: экзамен – 1,2,3 семестр.

очно-заочная форма обучения: экзамен – 1,2,3 семестр.

Рабочую программу разработали:

доцент кафедры БИМ Осинцева М.А., доцент кафедры БИМ Чунихин С.А.

Заведующий кафедрой БИМ

_____ О. М. Барбаков