

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шадрин Вячеслав Юрьевич

Должность: Директор Юридического филиала

Дата подписания: 05.09.2024 18:32:05

Уникальный программный ключ:

65fd6cbdf7eae29c01b701aabc1fbc13d72d7bd0b08b122e44091c482448eba9

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРАВОСУДИЯ»

Рабочая программа дисциплины
«Математические методы решения
прикладных профессиональных задач»

Набор 2024 г.

Направление подготовки/специальность: 21.02.19 «Землеустройство»

Профиль подготовки: СПО

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС.

Разработчик: Квачко Вячеслав Юрьевич, к. ф. м. н., доцент
Лукина Марина Алексеевна, старший преподаватель

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры правовой информатики, информационного права и естественнонаучных дисциплин (протокол № 7 «13» марта 2024 г.).

Зав. кафедрой Ловцов Дмитрий Анатольевич, д.т.н., профессор



(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
«Математические методы решения
прикладных профессиональных задач»
для набора 2024 года на _____ - _____ уч. г.

Краткое содержание изменения	Дата и номер протокола заседания кафедры

Актуализация выполнена: _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Зав. кафедрой: _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Оглавление

№ п/п	Наименование разделов	Стр.
	Аннотация рабочей программы	4
1.	Цели и планируемые результаты изучения дисциплины	5
2.	Место дисциплины в структуре ППСЗ	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	6
4.	Содержание дисциплины	6
5.	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
6.	Материально-техническое обеспечение	12
7.	Карта обеспеченности литературой	14
8.	Фонд оценочных средств	15

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Разработчик: Квачко В. Ю., доцент кафедры информационного права, информатики и математики, к. ф. м. н., доцент

Таблица 1

Цель изучения дисциплины	Воспитание математической культуры у студентов и привитие профессиональных навыков работы с информационными системами и технологиями.
Место дисциплины в структуре ПССЗ	Общепрофессиональный цикл. Базовая дисциплина (ОП.Б.1)
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.</p> <p>ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.</p> <p>ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.</p> <p>ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.</p> <p>ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.</p> <p>ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.</p> <p>ПК 2.2. Выполнять градостроительную оценку территории поселения.</p> <p>ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.</p> <p>ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.</p> <p>ПК 3.1. Консультировать по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости (далее - ЕГРН).</p> <p>ПК 3.2. Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.</p> <p>ПК 3.3. Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН;</p> <p>ПК 3.4. Осуществлять сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.</p> <p>ПК 4.1. Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.</p>

	<p>ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.</p> <p>ПК 4.3. Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.</p> <p>ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия.</p>
Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Дискретная математика</p> <p>Тема 1.1. Элементы теории множеств. Множества и основные операции над ними. Аксиомы алгебры множеств.</p> <p>Тема 1.2. Алгоритмы. Основные термины. Математическая логика. Алгебра высказываний. Основные термины и операции. Формулы алгебры логики.</p> <p>Тема 1.3. Комбинаторика. Перестановки и подстановки. Размещения и сочетания. Многочлены.</p> <p>Тема 1.4. Графы. Виды и способы задания графов. Маршруты.</p> <p>Тема 2. Линейная алгебра</p> <p>Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.</p> <p>Тема 2.2. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Формы записей СЛАУ. Понятие решения СЛАУ. Существование решения СЛАУ. Правило Крамера.</p> <p>Тема 2.3. Метод Гауса решения СЛАУ. Примеры задач экономического содержания, приводящих к решению СЛАУ.</p> <p>Тема 2.4. Постановка задачи линейного программирования</p> <p>Тема 2.5. Экономическая постановка задачи линейного программирования. Выбор критерия оптимизации. Ограничения задач линейного программирования по ресурсам, ассортиментам и отдельным экономическим показателям.</p> <p>Тема 2.6. Методы решения задач линейного программирования. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. Транспортная задача линейного программирования</p>
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость дисциплины составляет 1 зачётную единицу - 34 часа.
Форма промежуточной аттестации	Зачет

1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины (модуля) является освоение компетенций (индикаторов достижения компетенций), предусмотренных рабочей программой.

В совокупности с другими дисциплинами ООП дисциплина обеспечивает формирование следующих компетенций.

Общие компетенции

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - составлять план действия; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - реализовывать составленный план; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - методы работы в профессиональной и смежных сферах - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

		<ul style="list-style-type: none"> - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 03	<p>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного в профессиональной деятельности; - оформлять бизнес-план; - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; - презентовать бизнес-идею; - определять источники финансирования. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты.
Профессиональные компетенции		
ПК 1.1.	<p>Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.</p>	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения полевых геодезических работ на производственном участке; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять полевые геодезические работы;

		<ul style="list-style-type: none"> - использовать современные технологии определения местоположения на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений геодезических сетей;
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные материалы по производству топографо-геодезических и картографических работ; - устройство и принципы работы геодезических приборов и систем; - методы угловых и линейных измерений, нивелирования и координатных определений.
ПК 1.2.	Выполнять топографические съемки различных масштабов.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения топографических и кадастровых съемок. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ; - современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации; - методы электронных измерений элементов геодезических сетей; - метрологические требования к содержанию и эксплуатации топографо-геодезического оборудования.
ПК 1.3.	Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы математической обработки результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ.
ПК 1.4.	Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения топографических и кадастровых съемок/ <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - техники выполнения полевых и камеральных геодезических работ.

ПК 1.5.	Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подготовки материалов аэро- и космических съемок для использования при проведении изыскательских и землеустроительных работ. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять фотограмметрические работы и дешифрирование аэрофотоснимков и космофотоснимков. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологии фотограмметрических работ и дешифрирования при создании инженерно-топографических планов.
ПК 1.6.	Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обработки результатов полевых измерений; - составления картографических материалов с применением специализированных компьютерных программ. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - система фондов хранения сведений об объектах инженерных изысканий; - порядок обращения и получения сведений; - установленный порядок сдачи отчетных материалов выполненных инженерно-геодезических изысканий в ответственные организации; требования охраны труда.
ПК 2.1.	Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сбора и подготовки исходной документации, состав которой определяется целями и типом объекта технической оценки (инвентаризации). <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять проект выполнения обмерных работ; - проводить инвентаризацию объекта в целях установления наличия изменения в планировке и техническом состоянии объекта. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состав и содержание программ технического обследования в зависимости от целей оценки технического состояния зданий и сооружений.
ПК 2.2.	Выполнять градостроительную оценку территории поселения.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения натурных обследований конструкций; - проведения обмерных работ, с использованием оптимальных приемов их выполнения. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять комплекс обмерных работ; - оценивать техническое состояние конструкций. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологию проведения обмеров зданий;

		- технологии проведения натуральных обследований конструкций и оценки технического состояния объекта.
ПК 2.3.	Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.	Навыки: - подготовки и оформления технического плана, акта обследования на объект капитального строительства.
		Умения: - составлять технический план на объект капитального строительства; - составлять акт обследования на объект капитального строительства.
		Знания: - технологию проведения технической инвентаризации объекта недвижимости.
ПК 2.4.	Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.	Навыки: - формирования отчетной документации по оценке технического состояния и определению износа конструкций.
		Умения: - формировать и оформлять отчетную документацию по комплексу обмерных работ; - проводить паспортизацию объекта недвижимости.
		Знания: - состав отчетной документации по комплексу выполненных работ.
ПК 3.1.	Консультировать по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и предоставления сведений, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости (далее - ЕГРН).	Навыки: - консультирования граждан и организаций в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на объекты недвижимости.
		Умения: - объяснять (в том числе по телефонной связи) о правилах и порядке предоставления услуг в сфере кадастрового учета и регистрации прав на объекты недвижимости, предоставления сведений, содержащихся в ЕГРН; - консультировать по вопросам государственного кадастрового учета, государственной регистрации прав на объекты недвижимости, правилах и порядке внесения сведений в Единый государственный реестр недвижимости; - проверять документы на соответствие нормам законодательства Российской Федерации в сфере государственной кадастровой оценки.
		Знания: - законодательство Российской Федерации в сфере государственного кадастрового учета, и государственной регистрации прав на объекты недвижимости, землеустройства, градостроительства и смежных областях знаний;

		<ul style="list-style-type: none"> - правила, стандарты, порядок и административный регламент предоставления государственной услуги по государственному кадастровому учету и государственной регистрации прав на объекты недвижимости; - порядок представления заявления об осуществлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости; - порядок (административный регламент) предоставления государственной услуги по государственному кадастровому учету и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости; - этика делового общения и правила ведения переговоров.
ПК 3.2.	Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.	<p>Навыки: документационного сопровождения (прием заявления и выдача документов) государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на объекты недвижимости.</p> <p>Умения: - работать с обращениями и информационными запросами, в том числе на Едином портале государственных и муниципальных услуг (функций) и (или) региональных порталах государственных и муниципальных услуг (функций).</p> <p>Знания: - порядок (административный регламент) предоставления государственной услуги по предоставлению сведений, содержащихся в ЕГРН; - особенности уплаты государственной пошлины для осуществления государственной регистрации прав на объекты недвижимости и платы за предоставления сведений, содержащихся в ЕГРН, в том числе с использованием Единого портала государственных и муниципальных услуг (функций) и (или) региональных порталов государственных и муниципальных услуг (функций); - основные принципы, правила и порядок работы в информационных системах, предназначенных для осуществления функций по приему/выдаче документов в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на объекты недвижимости; - правила ведения документооборота; - правила осуществления кадастрового деления территории Российской Федерации; - требования к документам, представляемым для осуществления государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости;</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - особенности представления документов на государственную регистрацию прав посредством почтового отправления, а также в форме электронных документов; - порядок и правила использования электронной подписи.
ПК 3.3.	Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использования информационной системы для ведения ЕГРН.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные программные продукты в сфере государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на объекты недвижимости, информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН, средства коммуникаций и связи; - использовать технические средства по оцифровке документации; - использовать электронную подпись.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы работы в информационной системе, предназначенной для ведения ЕГРН; - регламент работы Единого портала государственных и муниципальных услуг (функций) и (или) региональных порталов государственных и муниципальных услуг (функций); - основания государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав на объекты недвижимости.
ПК 3.4.	Осуществлять сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществления сбора, систематизации и накопления информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости кадастрового учета.
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методики и инструменты сбора информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости; - систематизировать сведения, содержащиеся в декларациях о характеристиках объектов недвижимости, в различных видах и формах; - осуществлять оформление копий отчетов, документов и материалов, которые использовались при определении кадастровой стоимости, для временного, постоянного и (или) долговременного сроков хранения; - вести документооборот.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - законодательство Российской Федерации в сфере государственной кадастровой оценки; - законодательство Российской Федерации о персональных данных.

ПК 4.1.	Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения проверок и обследований земель для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать состояние земель; - подготавливать фактические сведения об использовании земель и их состоянии; - вести земельно-учетную документацию, выполнять ее автоматизированную обработку. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные и нормативно-технические акты и документы, регулирующие изучение, использование и охрану окружающей среды; - технологию землеустроительного проектирования; - сущность и правовой режим землевладений и землепользования, порядок их образования.
ПК 4.2.	Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проведения количественного и качественного учета земель; - участия в инвентаризации и мониторинге земель. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить проверки и обследования по выявлению нарушений в использовании и охране земель, состояния окружающей среды, составлять акты; - отслеживать качественные изменения в состоянии земель и отражать их в базе данных в компьютере. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды работ при выполнении почвенных, геоботанических, гидрологических и других изысканий, их значение для землеустройства и кадастра.
ПК 4.3.	Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществления контроля за использованием и охраной земельных ресурсов. <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать и контролировать выполнение мероприятий по улучшению земель, охране почв, предотвращению процессов, ухудшающих их качественное состояние. <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способы определения площадей; - виды недостатков землевладений и землепользований, их влияние на использование земель и способы устранения.
ПК 4.4.	Разрабатывать природоохранные мероприятия.	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разработки природоохранных мероприятий и контроля их выполнения. <p>Умения:</p>

		<ul style="list-style-type: none">- осуществлять меры по защите земель от природных явлений, деградации, загрязнения;- осуществлять контроль выполнения природоохранных требований при отводе земель под различные виды хозяйственной деятельности.
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">- требования в области охраны окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ПССЗ

Общепрофессиональный цикл. Базовая дисциплина (ОП.Б.1).

Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является одной из основных базовых дисциплин общепрофессионального цикла основной образовательной программы ФГОС СПО по специальности 21.02.19 «Землеустройство» базовой подготовки и читается на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (10-11 кл.). Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является базовой для изучения последующих дисциплин учебного плана: «Основы экономики организации, менеджмента и маркетинга», «Техническая оценка и инвентаризация объектов недвижимости». Знания и практические навыки, полученные из курса «Математические методы решения прикладных профессиональных задач», должны активно использоваться студентами при изучении дисциплин математического и естественнонаучного цикла, дисциплин профессионального цикла, а также при разработке курсовых и выпускных работ.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2. Очная форма обучения

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	1	34	34
Контактная работа		30	30
Самостоятельная работа под контролем преподавателя, НИРС		4	4
Уроки		30	30
Форма промежуточной аттестации			Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Текст рабочей программы по темам

Тема 1. Дискретная математика

Тема раскрывает основы понятийного аппарата отдельного раздела математики, посвящённого изучению свойств абстрактных дискретных объектов, т.е. свойств математических моделей объектов, процессов, зависимостей, существующих в реальном мире, которыми оперируют в различных областях знаний. Дискретный анализ – самостоятельный раздел современной математике, изучающий свойства различных структур, имеющих конечный характер. Изучаются объекты и модели, имеющие прерывный (дискретный) характер в отличие от объектов, изучаемых классической математикой и носящих непрерывный характер.

Тема 2. Линейная алгебра

Тема знакомит с основными понятиями и простейшими методами решения прикладных задач. Тема начинается с классического решения системы линейных уравнений и завершается линейным программированием для решения производственных задач, таких как транспортная, а о растворах и смесях и т.п. Также рассматриваются вопросы о матрицах (таблицах), подготавливается база для применения алгебраического аппарата в электронных таблицах типа Excel.

Изучение дисциплины заканчивается сдачей зачёта, в виде письменной работы, состоящей из вопроса и трёх задач. Студентам выдаются индивидуальные задания, включающего все основные вопросы, изученные в семестре.

4.2. Разделы и темы дисциплины, виды занятий (тематический план)

Таблица 3

Тематический план

очная форма обучения

№	Раздел дисциплины, тема	Код компетенции	Общая трудоёмкость дисциплины	в том числе			Наименование оценочного средства
				Контактная работа	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа с практической подготовкой	
			час.	час.	час.	час.	
1	Дискретная математика	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 2.1., ПК 2.2.	16	16		16	Вопросы по теме, реферат
2	Линейная алгебра	ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4.	14	14		14	Вопросы по теме, реферат
ВСЕГО			30	30		30	

4.3 Самостоятельное изучение обучающимися разделов дисциплины

Таблица 4

№ раздела (темы) дисциплины	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
Тема 1	Основные понятия финансовой математики. Классификация систем по виду реализации.	1
Тема 2	Начисление процентов.	1
Тема 3	Финансовые потоки. Ипотека	1
Тема 4	Практические примеры на основе материалов современных банков.	1

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методические рекомендации по изучению дисциплины

5.1.1. Методические рекомендации по подготовке студента к практическим занятиям (урокам) по темам

Тема 1. Дискретная математика

Преподаватель рассказывает о принципах методах обучения, правилах поведения и технике безопасности. Студенты изучают и конспектируют презентацию по материалам занятия, заостряя внимание на следующих вопросах:

- Основные этапы развития информационного общества.
- История развития вычислительной техники
- Темпы и перспективы развития компьютерных систем
- Место информатики в системе наук.

Преподаватель отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.

Тема 2. Линейная алгебра

Обучаемые в соответствии с указаниями в учебном пособии выполняют последовательность действий по решению следующих практических задач с использованием вычислительной техники:

- Решение задач по измерению количества информации в проблемной области обучаемых.
- Решение задач по переводу из одной системы счисления в другую.
- Решение задач по декодированию информации, представленной в одной из систем байтового кодирования чисел.

Преподаватель отвечает на индивидуальные вопросы, помогает при решении задач, при необходимости доводит пояснения к решению задач по проблемным вопросам до всех студентов.

Обучаемые в соответствии с указаниями в учебном пособии выполняют последовательность действий по решению задачи тестирования программы с циклом с помощью специализированных программных средств

Преподаватель отвечает на индивидуальные вопросы, помогает при решении задач, при необходимости доводит пояснения к решению задач по проблемным вопросам до всех студентов, оценивает результаты работы.

5.1.2. Учебно-методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа должна быть нацелена на тщательную проработку и усвоение учебного материала, материала учебных пособий, дополнительной литературы, законодательства.

Работа по изучению дисциплины должна носить системный характер. С этой целью изучение каждой темы целесообразно начинать с ознакомления с программой, далее студенту рекомендуется тщательно проработать материалы занятий, учебной и научной литературы, уделив особое внимание дискуссионным вопросам.

К формам самостоятельной работы студентов относятся:

1. Самостоятельное изучение рекомендованной учебной литературы.
2. Совершенствование навыков работы с ППП и сервисами ГТС Интернет.
3. Разработка компьютерных презентаций.
4. Разработка (подготовка) реферата или статьи в сборник.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» предназначена для более глубокого усвоения пройденного учебного материала и изучения основ информатики и использования современных *информационных ресурсов* (систем, средств, технологий) в общественно-производственной и профессиональной деятельности.

В отведённое для самостоятельной работы учебное время следует внимательно ознакомиться с содержанием данного Учебно-методического комплекса, получить в библиотеке основную литературу, найти с помощью СПС нормативные правовые акты, рекомендуемые для самостоятельного изучения и конспектирования.

Самостоятельное изучение содержания учебных разделов дисциплины и совершенствование навыков работы с изучаемыми СПС и сервисами ГТС Интернет (в компьютерном классе или дома) целесообразно в ходе семестра сразу после соответствующих аудиторных занятий и в строгом соответствии с учебными вопросами учебной программы.

При самостоятельном изучении рекомендованной учебной литературы следует обратить внимание на то, что изучение информатики учитывает проблемную область юриспруденции.

Предмет изучения – методы и способы использования информатики в юриспруденции.

Цель освоения учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» – подготовка студентов к эффективному применению в процессе обучения в вузе и в ходе будущей профессиональной деятельности современных информационных технологий, а также ознакомление с программными средствами, используемыми в юриспруденции.

При самостоятельной работе с учебными пособиями необходимо учитывать то, что в них описание действий в каждом из офисных приложений построено так.

Сначала на практическом примере дается подробное предписание на поэтапное выполнение того или иного этапа работы в изучаемом приложении (скажем, на форматирование документа в Word, на создание слайда презентации в PowerPoint и др.). При этом студенту следует строго следовать заданному предписанию, с тем, чтобы изучить средства и освоить приемы создания объекта разработки (Word-документа заданного вида, слайда презентации в PowerPoint и др.), а не пытаться просто «сфотографировать» сам пример. Результаты выполнения каждого этапа предъявляются преподавателю.

После этого обучаемый должен выполнить самостоятельную работу, которая представляет собою задание на ту же тему с применением изученных средств и приемов (отформатировать Word-документ, разработать и создать слайд презентации в PowerPoint и др.). Результаты выполнения самостоятельной работы предъявляются преподавателю и студент отвечает на контрольные вопросы по изученной теме.

Задания на каждую самостоятельную работу и на тесты снабжены необходимыми методическими указаниями.

5.2. Учебно-методические рекомендации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами по освоению дисциплины

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет *индивидуальная* работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы деятельности: самостоятельная работа по освоению и закреплению материала; индивидуальная учебная работа в контактной форме предполагающая взаимодействие с преподавателем (в частности, консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся. Индивидуальная работа может проводиться в аудиовизуальной либо в текстовой форме.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Таблица 5

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья возможно использование специальных технических и иных средств индивидуального пользования, рекомендованных врачом-специалистом; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь.

Для освоения дисциплины (в том числе подготовки к занятиям, при самостоятельной работе) лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляется возможность использования учебной литературы в виде электронного документа в электронно-библиотечной системе *Book.ru*, имеющей специальную версию для слабовидящих; обеспечивается доступ к учебно-методическим материалам посредством СЭО «Фемида»; доступ к информационным и библиографическим ресурсам посредством сети «Интернет».

5.3. Информационное обеспечение изучения дисциплины (модуля)

Информационные, в том числе электронные ресурсы Университета, а также иные электронные ресурсы, необходимые для изучения дисциплины (модуля):

Информационные ресурсы Университета

Таблица 6

№ п/п	Наименование	Адрес в сети Интернет
Электронные библиотечные системы*		
1	ZNANIUM.COM	http://znanium.com Основная коллекция и коллекция издательства Статус
2	ЭБС ЮРАЙТ	www.biblio-online.ru коллекция РГУП
3	ЭБС «BOOK.ru»	www.book.ru коллекция издательства Проспект Юридическая литература ; коллекции издательства Кнорус Право, Экономика и Менеджмент
4	EastViewInformationServices	www.ebiblioteka.ru Универсальная база данных периодики (электронные журналы)
5	НЦР РУКОНТ	http://rucont.ru/ Раздел Ваша коллекция – РГУП-периодика (электронные журналы)
Интернет-ресурсы		
6	Информационно-образовательный портал РГУП	www.op.raii.ru электронные версии учебных, научных и научно-практических изданий РГУП
7	Система электронного обучения Фемида	http://femida.raii.ru/ Учебно-методические комплексы, Рабочие программы по направлению подготовки
8	Правовые системы	Консультант, www.consultant.ru/ Гарант, Кодекс
9	Официальный сайт Университета	www.rgup.ru
10	Судебный департамент при ВС РФ	www.cdep.ru/
11	Федеральная служба государственной статистики	www.gks.ru/
	Основная и дополнительная литература указана в Карте обеспеченности литературой.	

6. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия компьютерного класса, объединенного в локальную сеть с доступом к сети Интернет.

Технические средства обучения:

по количеству обучающихся:

персональные компьютеры, программное обеспечение: Windows 8 (10), MS Office 2016, MS Office 2019, MS Edge, Google Chrome.

на учебный класс:

локальная сеть с выходом в Интернет проектор в комплекте с персональным компьютером, интерактивная доска.

Выписка из справки о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы.

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Математические методы решения прикладных профессиональных задач	Аудитория №303 – кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности, аудитория для семинарских (практических) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования в составе: Учебная доска, стол преподавателя, учебные столы, стулья, 1 проектор 2 акустические системы 1 моторизированный проекционный экран 16 компьютеров 1 компьютер преподавателя (либо аналог)	Лицензионный договор № ЭЛ-2048 от 21.01.2015 Договор от 01 ноября 2014г, срок действия - бессрочно Договор № 13/КМ-143/2018 от 28 сентября 2018г., срок действия - бессрочно

Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 30 часов;
 самостоятельной работы обучающегося 4 часа.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы обучения. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В программе в табличной форме приводится по семестрам перечень используемых при преподавании дисциплины активных и интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий:

Активные и интерактивные образовательные технологии,
используемые в аудиторных занятиях

Се- местр	Вид заня- тия*	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии
3	ТО	Опережающая самостоятельная работа
	ПР	Практическая работа в команде

*) ТО – теоретическое обучение, ПР – практические занятия/

1.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Технические средства обучения, на учебный класс:

персональный компьютер преподавателя с выходом в Интернет, проектор, интерактивная доска.

1.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. **Математика:** учебное пособие: рек. для СПО. Ч. 2 / Бегларян М. Е., Ващекин А. Н., Квачко В. Ю., Мелоян В. Г., Пичкуренок Е. А., Федосеев С. В. Математика: Учеб. пособие / Под ред. Ващекина А. Н. – М.: РГУП, 2018. – 158с. - ISBN 978-5-93916-473-3.
2. Математика: учебное пособие: рек. для СПО. Ч. 1 / В.Е. Бегларян, А.Н. Ващекин, В.Ю. Квачко, Е.А. Пичкуренок; ред. А.Н. Ващекин. - М. : РГУП, 2015. - 184 с.

Дополнительная литература:

1. Богомоллов Николай Васильевич. Математика: Учебник / Богомоллов Н.В., Самойленко П.И. - 5-е изд.; пер. и доп. - Электрон. дан. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 396 с
2. Баврин Иван Иванович. Математика: Учебник и практикум / Баврин И. И. - 2-е изд.; пер. и доп. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2019. – 616 с.

3.4. Методические указания для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по освоению дисциплины (пример оформления)

Для освоения образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья предусматриваются организация учебного процесса с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося),

В целях освоения образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается (в случае наличия таких обучающихся);

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

предоставление альтернативных форматов, используемых методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; преимущественное использование индивидуальных и групповых заданий, контроль выполнения которых осуществляется в устной форме;

на лекционном занятии рекомендуется использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры, как способ конспектирования;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащие звуковые средства воспроизведения информации; наглядность при подаче материала;

преимущественное использование заданий, проверка решения которых осуществляется в письменной форме либо тестовом режиме,

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или индивидуально. При его реализации предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Индивидуальная работа может проводиться в аудиовизуальной либо в текстовой форме. Освоение образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения, включая

- лекционная аудитория - мультимедийное оборудование;

- учебная аудитория для практических занятий (семинаров) мультимедийное оборудование;

- учебная аудитория для самостоятельной работы - стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения для студентов с нарушением зрения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	в печатной форме; в форме электронного документа;
С нарушением зрения	в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;
С нарушением опорно-двигательного аппарата	в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла;

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	Зачет
Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	Зачет
Знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	Зачет
Знание основ интегрального и дифференциального исчисления	Зачет

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Демонстрирует интерес к будущей профессии; Применяет творческий подход при решении поставленных учебных задач.	Самостоятельная работа Проблемное обучение
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Анализирует социально-экономические и политические проблемы и процессы, использует методы гуманитарно-социологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.	Самостоятельная работа Проблемное обучение Контекстное обучение
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Выбирает и применяет методы и способы проведения анализа среды организации; выбирает и применяет методы и способов принятия выполнения профессиональных задач; оценивает эффективность и качество принятых решений и их выполнение.	Самостоятельная работа Проблемное обучение Контекстное обучение

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Выполнять полевые геодезические работы на производственном участке.	Выполнять полевые геодезические работы на макете производственного участка.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 1.2. Выполнять топографические съемки различных масштабов.	Компетенция формируется на основе опыта, полученного при решении прикладных задач в ходе обучения по дисциплине.	Практические занятия Контекстное обучение
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	Компетенция формируется на основе опыта, полученного при решении прикладных задач в ходе обучения по дисциплине.	Практические занятия Самостоятельная работа
ПК 1.4. Выполнять кадастровые съемки и кадастровые работы по формированию земельных участков.	Определяет инвестиционную привлекательность проектов застройки территорий. Выполняет комплекс кадастровых процедур.	Самостоятельная работа Проблемное обучение
ПК 1.5. Выполнять дешифрирование аэро- и космических снимков для получения информации об объектах недвижимости.	Компетенция формируется на основе опыта, полученного при решении прикладных задач в ходе обучения по дисциплине.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Изучает аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.	Практические занятия Самостоятельная работа
ПК 2.1. Проводить техническую инвентаризацию объектов недвижимости.	Проводит техническую инвентаризацию объектов недвижимости.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 2.2. Выполнять градостроительную оценку территории поселения.	Определяет инвестиционную привлекательность проектов застройки территорий.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.	Составляет технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.	Практические занятия Самостоятельная работа
ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.	Ведёт базу данных и реестры информационных систем различного назначения.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 3.1. Консультировать по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и предоставления сведений, содержащихся в Едином	Консультирует по вопросам регистрации прав на объекты недвижимости и предоставления сведений, содержащихся в Едином	Практические занятия Самостоятельная работа

Результаты обучения (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
государственном реестре недвижимости (далее - ЕГРН).	Едином государственном реестре недвижимости (далее - ЕГРН).	
ПК 3.2. Осуществлять документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.	Осуществляет документационное сопровождение в сфере кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав на объекты недвижимости.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 3.3. Использовать информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН;	Применяет информационную систему, предназначенную для ведения ЕГРН для решения учебных задач.	Практические занятия Самостоятельная работа
ПК 3.4. Осуществлять сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.	Осуществляет сбор, систематизацию и накопление информации, необходимой для определения кадастровой стоимости объектов недвижимости.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 4.1. Проводить проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.	Изучает проверки и обследования для обеспечения соблюдения требований законодательства Российской Федерации.	Практические занятия Самостоятельная работа
ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.	Проводит количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.	Самостоятельная работа Контекстное обучение
ПК 4.3. Осуществлять контроль использования и охраны земельных ресурсов.	Изучает результаты контроля использования и охраны земельных ресурсов.	Проблемное обучение Контекстное обучение
ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия.	Изучает существующие природоохранные мероприятия.	Самостоятельная работа Контекстное обучение

7. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра информационного права, информатики и математики

Специальность 21.02.19 «Землеустройство»

Квалификация «Специалист по землеустройству»

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Курс 2.

Наименование, Автор или редактор, Издательство, Год издания, кол-во страниц	Вид издания	
	ЭБС (указать ссылку)	Кол-во печатных изд. в библиотеке вуза
Основная литература		
Юхно, Н. С. Математика : учебник / Н. С. Юхно. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 204 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1002604. - ISBN 978-5-16-014744-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1906092 (дата обращения: 19.06.2024). — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?pid=1906092#bib	
Башмаков, М. И., Математика : учебник / М. И. Башмаков. — Москва : КноРус, 2022. — 394 с. — ISBN 978-5-406-09589-8. — URL: https://book.ru/book/943210 (дата обращения: 19.06.2024). — Текст : электронный.	https://book.ru/books/943210	
Дополнительная литература		
Дадаян, А. А. Математика : учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1891827 (дата обращения: 19.06.2024). — Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?id=418454#bib	

1. Методические рекомендации по изучению теоретического материала дисциплины

Практическая работа студентов по подготовке к урокам должна включать два этапа.

На первом этапе подготовки к уроку студенты дорабатывают вопросы урока согласно заданию, полученному на уроке. При этом выполняется глубокое изучение основной и дополнительной литературы, конспектирование и одновременно смысловая группировка в соответствии с планом урока, представление ее в виде записей или опорного конспекта. В завершение первого этапа студент должен просмотреть весь накопленный материал, попутно фиксируя непонятные вопросы с целью выяснения их на следующем уроке или практическом (групповом) занятии (упражнении).

Второй (заключительный) этап подготовки к уроку включает углубленную работу с конспектом. Необходимо еще раз прочесть конспект, произвести его разметку (подчеркнуть заголовки, выделить наиболее важные цитаты, формулы и т.п.).

2. Методические рекомендации по подготовке студента к практическим занятиям (урокам)

Работа студентов по подготовке к практическим занятиям должна включать четыре этапа.

На первом этапе ответственный студент за дисциплину должен подойти к преподавателю, который проводит практические занятия и получить план его проведения. Затем студенты должны по полученному плану уяснить тему, цель и вопросы, вынесенные на данное занятие. На основе этого следует определить объем и порядок работы, предусмотреть, какие и когда потребуются источники по каждому вопросу занятия, когда, к какому сроку и в какой форме нужно восстановить или доработать конспект уроков, предшествующих занятию, какой материал подготовить для обоснования, какие дополнительные материалы можно будет привлечь, где их найти.

Как правило, эта работа должна выполняться за один-два вечера и оформляется в виде краткой записи в рабочей тетради.

Второй этап подготовки к занятию включает работу по сбору и ознакомлению с материалом уроков, предшествующих данному занятию, и дополнительной литературой.

При работе с содержанием с материалом уроков, предшествующих данному занятию, и дополнительной литературой необходимо найти главные тезисы, мысли, понятия, определения и формулы, которые соответствуют перечню вопросов, выносимых на занятие. При этом формулы целесообразно выписать отдельно. Одновременно в уроках, предшествующих данному занятию, и дополнительной литературе необходимо сделать закладку в тех местах, к которым необходимо вернуться при повторении того или иного вопроса занятия.

Третий этап подготовки студентов к занятию должен включать глубокое изучение материалов уроков, предшествующих данному занятию, и дополнительной литературы, а также методических рекомендаций по работе с техникой, конспектирование и одновременно смысловую группировку в соответствии с планом занятия.

В завершение третьего этапа студент должен просмотреть весь накопленный материал, продумать краткие ответы на вопросы плана занятия, проанализировать формулы для решения задач и выполнения операций на технике, попутно фиксируя непонятные вопросы с целью выяснения их на консультации.

Четвертый (заключительный) этап подготовки к занятию включает углубленную работу с конспектом: необходимо еще раз прочесть конспект, произвести его разметку (подчеркнуть заголовки, выделить наиболее важные цитаты, выделить формулы и т.п.). Кроме того, накануне занятия на технике необходимо ознакомиться с ней в соответствующих учебных классах под руководством сотрудника учебной лаборатории, ответственного за данную технику.

2.1. Практические занятия (семинары)

Таблица 1

№ темы дисциплины.	Тематика лекционных и/или семинарских занятий	Технология проведения	Трудоемкость в часах
1	2	3	4
1	Семинар 1. Множества и основные операции над ними. Аксиомы алгебры множеств.	<p>Рассказ и демонстрация о принципах и методах обучения, правилах поведения и технике безопасности. Числовые множества. Системы счисления. Решение задач.</p> <p>Студенты участвуют в демонстрации, изучают и конспектируют презентацию по материалам занятия, заостряя внимание на следующих вопросах:</p> <ul style="list-style-type: none"> Место математики в системе наук Правила изучения и подачи материала Развития алгебры множеств, аксиоматика Развитие числовых множеств <p>Преподаватель отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.</p>	2
1	Семинар 2. Основные термины финансовой математики.	<p>Рассказ о процентах с точки зрения финансовой математики. Возможен доклад отдельных, подготовленных студентов.</p> <p>Преподаватель помогает в решении примеров и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.</p>	2
1	Семинар 3. Простой и сложный процент.	Сравнение теории и практики на примере работы банков. Решение задач и примеров.	

		Преподаватель помогает в решении примеров и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.	
2	Семинар 4. Алгоритмы. Основные термины. Математическая логика. Алгебра высказываний.	Рассказ об алгоритмах, графическом изображении алгоритмов, математической логике, алгебре высказываний согласно схеме подачи материала. Составление алгоритмов для решения задач и решение задач. Преподаватель помогает в решении примеров и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.	2
	Семинар 5. Основные термины и операции. Формулы алгебры логики.	Студенты получают навыки по составлению алгоритмов решения задач. Студенты получают опыт работы с составлением выражений для алгебры высказываний и работы с формулами решая учебные примеры. Преподаватель помогает в решении примеров и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.	2
2	Семинар 6. Комбинаторика. Перестановки и подстановки. Размещения и сочетания. Многочлены.	Изложение понятий, связанных с комбинаторикой, согласно схеме подачи материала. Рассказ о графах и их графическом изображении. Решение задач. Преподаватель помогает в решении примеров и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.	2
2	Семинар 7. Графы. Виды и способы задания графов. Маршруты.	Студенты получают навыки работы с формулами подстановки, перестановки и размещения решая учебные примеры. Рассматривают задачи, приводящие к заданию графов. Преподаватель помогает в решении примеров и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов.	2
1-2	Контрольная работа	Преподаватель оценивает результаты работы каждого студента.	2
3	Семинар 8. Матрицы. Транспонирование, сложение, умножение, возведение в степень матриц. Квадратные матрицы и их определители.	Понятие о матрицах. Основанные операции с матрицами. Понятие определителя. Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов исследования и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	2
3	Семинар 9. Вычисление определителей второго и третьего порядков.	Способы вычисления определителей, свойства определителей. Студент получает навыки проведения операций и действий с матрицами.	2

	Миноры и алгебраические дополнения. Ранг матрицы.	Студент на практике учится выбирать способ вычисления определителя. Обращает внимание на оптимальный выбор миноров при определении ранга матрицы. Обращает внимание на практическое значение ранга матрицы. Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов исследования и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	
3	Семинар 10. Системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Формы записи СЛАУ. Существование решения СЛАУ. Правило Крамера.	Рассказ об экономических задачах, решаемых через составление СЛАУ. Студент учится составлять и решать СЛАУ. Переводить СЛАУ из одной формы записи в другую и обратно. Обращает внимание на количество возможных решений СЛАУ и их особенности. Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов исследования и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	2
3	Семинар 11. Метод Гаусса решения СЛАУ. Примеры задач экономического содержания, приводящих к решению СЛАУ.	Универсальные методы решения СЛАУ. В чём их универсальность. Сложности в машинной реализации данных алгоритмов. Задача студента научиться выделять оптимальный алгоритм получения решения и выдерживать движение к решению, по принятому варианту алгоритма. Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов исследования и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	2
4	Семинар 12. Экономическая постановка задачи линейного программирования (ЛП). Выбор критерия оптимизации. Ограничения задач ЛП по ресурсам, ассортиментам и отдельным экономическим показателям.	Рассказ о случаях нахождения оптимальных решений экономических задач, когда СЛАУ не имеет единственных и однозначных решений. Что на практике может быть положено в основу критериев оптимальности решения. Студент обращает внимание на понятие оптимальности при выборе базовых переменных. И построения решения на основе данного выбора. Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов выбора и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	2
4	Семинар 13. Существование решения задачи ЛП. Методы решения задач ЛП. Геометрическая интерпретация задачи ЛП.	Интерпретация задач ЛП, демонстрация нахождения решения в зависимости от выбора критерия оптимизации. Студент на практике получает понятие о необходимости выбора критерия оптимизации.	2

		Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов исследования и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	
4	Семинар 14. Транспортная задача ЛП	Преподаватель помогает в решении примеров, осмыслении полученных результатов исследования и отвечает на индивидуальные вопросы, при необходимости доводит информацию по проблемным вопросам до всех студентов	2
Итого:			30

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной
работы студентов**

1. **Математика:** учебное пособие: рек. для СПО. Ч. 2 / Бегларян М. Е., Ващекин А. Н., Квачко В. Ю., Мелоян В. Г., Пичкуренко Е. А., Федосеев С. В. Математика: Учеб. пособие / Под ред. Ващекина А. Н. – М.: РГУП, 2018. – 158 с. - ISBN 978-5-93916-473-3.
2. **Математика** [Электронный ресурс]: учебное пособие: рек. для СПО. Ч. 1 / В.Е. Бегларян, А.Н. Ващекин, В.Ю. Квачко, Е.А. Пичкуренко; ред. А.Н. Ващекин. - М. : РГУП, 2015. - 184 с. - ISBN 978-5-93916-473-3.
3. **Богомолов Николай Васильевич.** Математика [Электронный ресурс] : Учебник / Богомолов Н.В., Самойленко П.И. - 5-е изд. ; пер. и доп. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 396. - (Профессиональное образование). - Internet access. - 5-е издание. - 4. - ISBN 978-5-534-02325-1.
4. **Баврин Иван Иванович.** Математика [Электронный ресурс]: Учебник и практикум / Баврин И. И. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Электрон. дан. - М : Издательство Юрайт, 2019. - 616. - (Профессиональное образование). - Internet access. - 2-е издание. - 4. - ISBN 978-5-534-04101-9.

8. Фонд оценочных средств

8.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (доклад, сообщение, реферат; ДКЗ – компьютерная презентация)
1	Дискретная математика	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 1.5., ПК 1.6., ПК 2.1., ПК 2.2.	Доклад, сообщение, реферат; контрольные вопросы, решение практических задач
2	Линейная алгебра	ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3., ПК 3.4., ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3., ПК 4.4.	СДИ, групповой доклад ДКЗ – компьютерная презентация, доклад, сообщение, реферат; решение практических задач

8.2. Вопросы для семестрового творческого семинара по дисциплине «Математические методы решения прикладных профес- сиональных задач»

1. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

- Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество **(ОК 3)**.
- Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями **(ОК 6)**.
- Организовывать свою деятельность как индивидуального предпринимателя (кадастрового инженера) или коллектива организации в соответствии с вышеприведенными видами деятельности **(ПК 5.1)**.

8.3. Критерии оценивания:

Критерии	Баллы
Частичное владение учебным материалом по рассматриваемому вопросу и/или ссылки только на не рекомендованную литературу.	1
Владение основными положениями учебного материала по рассматриваемому вопросу и/или ссылки только на дополнительную рекомендованную и на не рекомендованную литературу.	2
Общее владение учебным материалом по рассматриваемому вопросу и/или ссылки только на дополнительную рекомендованную литературу.	3
Свободное владение учебным материалом по рассматриваемому вопросу, ссылки на основную рекомендованную литературу.	4
Свободное владение учебным материалом по рассматриваемому вопросу, ссылки на основную рекомендованную литературу, наличие компьютерной презентации, наличие практических примеров из современной жизни.	5

8.4. Комплект разноуровневых задач по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1. Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством:

- Организовывать свою собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОК 3).

- Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями (ОК 6).

- Организовывать свою деятельность как индивидуального предпринимателя (кадастрового инженера) или коллектива организации в соответствии с вышеприведенными видами деятельности (ПК 5.1).

Задачи репродуктивного уровня

№ п/п	Задание	Код компетенции
1	<p>Найти M_{22}, A_{31} и вычислить определители:</p> $\begin{vmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 0 & 6 & 0 \\ 7 & 4 & 5 \end{vmatrix}$ $\begin{vmatrix} -1 & 3 & 5 \\ -3 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}.$	ОК 1, ОК 2
2	<p>Найти произведение матриц $A \cdot B$:</p> <p>а) $A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & 0 \\ 4 & 3 & -1 \\ 0 & 8 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 \\ 6 & 0 & 1 \\ 5 & 0 & -4 \end{pmatrix}$;</p> <p>б) $A = \begin{pmatrix} 3 & 6 & -1 & 2 \\ 0 & -2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 5 \\ 8 & 9 & 1 \\ 1 & -2 & 2 \\ -7 & 3 & 2 \end{pmatrix}$.</p>	ОК 2, ОК 3

Задачи реконструктивного уровня

№ п/п	Задание	Код компетенции
1	Решить уравнение и проверить подстановкой корней в определитель: $\begin{vmatrix} 0 & -1 & 5 \\ 3 & 4 & 7 \\ x & x & 8 \end{vmatrix} = 12$	ОК 1, ОК 2
2	Доказать, что матрица A имеет обратную и найти её: $A = \begin{pmatrix} -2 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & -1 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}.$	ОК 1, ОК 3
3	Первоначальная сумма $P = 7000$ руб. помещена в банк на $n = 0,5$ года под $i = 10\%$ годовых (проценты простые). Найти наращенную сумму.	ОК 2, ОК 3

Задачи творческого уровня

№ п/п	Задание	Код компетенции
1	Решить систему линейных уравнений: а) по формулам Крамера; б) матричным методом; в) методом Гаусса. $\begin{cases} 2x + y + z = 2 \\ x + y + 3z = 6 \\ 2x + y + 2z = 5 \end{cases}$	ОК 1, ОК 2
2	Первоначальная сумма $P = 6000$ руб., наращенная сумма $S = 7200$ руб., $i = 10\%$ годовых (проценты простые). Найти период начисления.	ОК 2, ОК 3
3	Доказать аналитически истинность высказывания (закон силлогизма): $((A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow C)) \rightarrow (A \rightarrow C) = 1$.	ОК 1, ОК 3

2. Критерии оценивания:

Критерии	Баллы
Задача не решена	0
Задача практически решена с более чем с двумя ошибками	5
Задача практически решена с двумя ошибками	10
Задача решена с одной ошибкой	15
Задача решена без ошибок	20

8.5. Методические рекомендации по выполнению:

Для решения любой из разноуровневых задач необходимо глубоко изучить соответствующий лекционный материал.

В начале непосредственного решения определённой задачи следует внимательно ознакомиться и формально записать её математическую постановку по принятой форме (дано, найти, путь решения).

Затем целесообразно определить и выписать (из учебного пособия, конспекта лекции) основные формулы для решаемой задачи.

Следующие шаги: осмысление способа и пути решения задачи, вывод (в общем виде) на основе использования известных формул выражения для искомого результата. При этом желательно максимально упростить полученное выражение, используя элементарные математические знания.

Далее подстановка заданных численных значений в полученное выражение позволит определить ответ, который следует охарактеризовать (единицы измерения, физический смысл), а также убедиться в его приемлемости (не нарушаются ли ограничения по его величине, включая объективные: скорость света, ёмкость информационного канала и др.).

В задачах часто требуется представить графическую иллюстрацию решения, которая также позволяет охарактеризовать как результат, так и путь решения задачи.

Вопросы для экзамена
по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

1. Теоретико-множественный подход в математике.
2. Аксиоматический метод в математике.
3. Метод координат.
4. Векторы. Линейные операции над векторами.
5. Направляющие косинусы и длина вектора.
6. Скалярное произведение векторов и его свойства.
7. Длина вектора и угол между двумя векторами в координатной форме.
8. Условие ортогональности двух векторов.
9. Понятие определителя.
10. Определители второго порядка.
11. Свойства определителей второго порядка.
12. Определители третьего порядка.
13. Свойства определителей третьего порядка.
14. Алгебраические дополнения и миноры.
15. Разложение определителя по строке (столбцу).
16. Определители n-го порядка.
17. Свойства определителей n-го порядка.
18. Условие коллинеарности двух векторов.
19. Виды матриц.
20. Действия над матрицами: сложение, умножение матрицы на число.
21. Действия над матрицами: транспонирование, умножение матриц.
22. Основные понятия финансовой математики.
23. Простые ставки ссудных процентов.
24. Математическое дисконтирование.
25. Сложные ставки ссудных процентов.
26. Английская, немецкая и французская практика начисления процентов.
27. Формула сложных процентов.
28. Каноническая задача линейного программирования.
29. Графический метод решения задачи линейного программирования.
30. Формы записи задачи линейного программирования.
31. Транспортная задача.

Заведующий кафедрой _____ Д. А. Ловцов

2. Критерии оценивания экзамена:

Критерии	Баллы
ДКЗ выполнено и/или классная контрольная летучка выполнена с оценкой «удовлетворительно».	21 – 40 (допуск к экзамену)
ДКЗ не выполнено или выполнено с оценкой «неудовлетворительно» и/или классная контрольная летучка выполнена с оценкой «неудовлетворительно».	0 – 20 (недопуск к экзамену)
На экзамене на теоретический вопрос дан практически полный ответ и в решении 3 практических задач ошибок не допущено (51 – 60 баллов).	80 – 100 (отлично)
На экзамене на теоретический вопрос дан неполный ответ (не менее 59 баллов) и в решении трёх практических задач допущено не более двух ошибки (41 – 50 баллов).	59 – 79 (хорошо)
На экзамене на теоретический вопрос дан неполный ответ и в решении двух практических задач допущено не более двух ошибок (16 – 40 баллов) .	37 – 58 (удовлетворительно)
Не получен ответ на теоретический вопрос (не более 36 баллов) и в решении практической задачи допущено хотя бы одна ошибка (0 – 15 баллов).	0 – 36 (неудовлетворительно)

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

по специальности 21.02.19 «Землеустройство»

Дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1*(Образец)*

1. Системы линейных алгебраических уравнений. Существование и число решений системы.
2. Какую сумму надо положить в банк, чтобы через 10 лет иметь на счету в банке **1 000 000** рублей. Ставка $i = 20\%$ годовых, проценты простые. Ставка $i = 10\%$ годовых, проценты сложные.
3. Доказать аналитически, что:

$$((A \rightarrow B) \rightarrow ((A \vee C) \rightarrow (B \vee C))) = 1.$$

4. Найти матрицу $C = A \times B$:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 4 & -2 \\ 2 & 1 & -1 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \\ 3 & -2 \end{bmatrix}.$$

Составитель: доцент кафедры ИПИМ

В. Ю. Квачко

Заведующий кафедрой ИПИМ

Д. А. Ловцов