



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»
Механико-математический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой геометрии


Галаев С.В.
"30" августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМК механико-
математического факультета


Тышкевич С.В.
"30" августа 2022 г.

Фонд оценочных средств
Текущего контроля и промежуточной аттестации по практике

Практика по получению базовых навыков. Часть 2

Направление подготовки бакалавриата
09.03.03 Прикладная информатика

Профиль подготовки бакалавриата
Прикладная информатика в экономике

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2022

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи.</p>	<p>Знать: - основные методы изложения теории; - структуру задачи; - основные типы задач. Уметь: – анализировать задачи, выделяя ее базовые составляющие; – осуществлять декомпозицию задачи. Владеть: – навыками анализа задачи с выделением ее базовых составляющих.</p>	<p>Доклад Собеседование Разноуровневые задачи и задания.</p>
	<p>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: – основные источники информации по практике; – способы извлечения необходимой информации из электронных и бумажных носителей по практике. Уметь: – находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Владеть: – навыками критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи по практике.</p>	
	<p>3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.</p>	<p>Знать: - основные методы решения задач конкретного типа; - теоретический материал по теме поставленной задачи. Уметь: - решать задачи различными методами; - проводить сравнительный анализ решений задач. Владеть: - навыками выбора наиболее рационального метода для решения задачи; - навыками сравнительного анализа.</p>	
	<p>4.1_Б.УК-1.</p>	<p>Знать:</p>	

	<p>Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - основные логические схемы геометрических теорем; - основные методы геометрических доказательств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки в решении задач по практике. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками логических рассуждений; - навыками построения геометрических доказательств. 	
	<p>5.1_ Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности последствий возможных решений задач. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определить практические последствия решения задач по практике; – оценить практические последствия решения задач по практике. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками определения и оценивания практических последствий возможных решений задач по практике. 	
<p>ПК-2. способность разрабатывать и адаптировать программное прикладное обеспечение.</p>	<p>1.1_Б.ПК-2. Грамотно использует информацию о: методах и приемах формализации задач; методах и приемах алгоритмизации поставленных задач; программных продуктах для графического отображения алгоритмов; стандартных алгоритмах и областях их применения; выбранном языке программирования, особенностях программирования на этом языке; языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методах и приемы формализации задач; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современный геометрический аппарат в профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным и формальным математическим аппаратом. 	<p>Доклад Собеседование Разноуровневые задачи и задания.</p>

	<p>формализации функциональных спецификаций; методологиях разработки программного обеспечения; нотациях и программных продуктах для графического отображения алгоритмов; компонентах программно-технических архитектур, существующих приложениях и интерфейсах взаимодействия с ними; технологиях программирования; особенностях выбранной среды программирования; основных принципах и методах управления персоналом; нормативных документах, определяющих требования к оформлению программного кода; методах и средствах выявления дефектов, проблем и причин их возникновения; методах и средствах управления запросами на изменения; методах верификации программного</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>обеспечения; методах валидации программного обеспечения; методах ревизии программного обеспечения; методах аудита программного обеспечения; методах планирования и документирования вносимых изменений в программное обеспечение; нормативно- технических документах (стандартах и регламентах) по процессам управления изменениями и проблемами; методах принятия управленческих решений; основных принципах и методах управления персоналом.</p>		
	<p>2.1_Б.ПК-2. Применяет методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач; использует программные продукты для графического отображения алгоритмов.</p>	<p>Знать: - методах и приемы формализации задач; Уметь: - применять программные продукты для решения математических задач, - самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий; Владеть: - понятийным и формальным математическим аппаратом; - навыками применения программных продуктов в решении математических задач.</p>	
	<p>3.1_Б.ПК-2. Применяет</p>	<p>Знать: — методы математического</p>	

	<p>стандартные алгоритмы в соответствующих областях; пишет программный код на выбранном языке программирования; использует выбранную среду программирования; применяет нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применяет лучшие мировые практики оформления программного кода; использует возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применяет коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий; применяет методы и средства управления запросами на изменения, выявление дефектов и проблем, причин их возникновения.</p>	<p>моделирования, используемые при выполнении практической работы;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно решать конкретные профессиональные задачи, используя изученные методы; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками передачи результатов проведённых исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области практической работы. 	
	<p>4.1_Б.ПК-2. Применяет нормативно-технические документы (стандарты и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные задачи прохождения практики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формулировать задачи прохождения 	

	<p>регламенты) по процессам управления изменениями и проблемами; применяет методы планирования и документирования вносимых изменений в программное обеспечение; применяет методы верификации программного обеспечения; применяет методы валидации программного обеспечения; применяет методы ревизии программного обеспечения; применяет методы аудита программного обеспечения; применяет методы принятия управленческих решений; взаимодействует с подразделениями организации в рамках процесса разработки.</p>	<p>практики. Владеть: – навыками по решению задач прохождения практики.</p>	
	<p>5.1_Б.ПК-2. Имеет опыт: распределения задач на разработку между исполнителями; оценки качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического</p>	<p>Знать: – основные программные пакеты, обслуживающие представление результатов решения задач по практике. Уметь: - применять методы геометрии для решения математических и прикладных задач информатики; – пользоваться программными пакетами, обслуживающие</p>	

	<p>задания или других принятых в организации нормативных документов; оценки качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; оценки качества и эффективности программного кода; принятия управленческих решений по изменению программного кода; редактирования программного кода; контроля версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий; установления причин возникновения дефектов и проблем в программном обеспечении; оценки запросов на изменения и предложенных решений по их осуществлению (по стоимости, трудоемкости, эффективности);</p>	<p>представление результатов решения задач по практике.</p> <p>Владеть:</p> <p>– навыком выступления с сопровождением репрезентативного материала, представленном в электронном виде.</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>принятия управленческих решений о реализации запросов на изменения (решения о необходимости и сроках внесения изменений в программное обеспечение и документацию); планирования и документирования внесения изменений в программное обеспечение; контроля исполнения принятых управленческих решений; планирования и контроля процессов верификации программного обеспечения; взаимодействия с заказчиком в процессе валидации программного обеспечения; планирования и контроля процесса ревизии программного обеспечения; взаимодействия с внешним аудитором в процессе аудита программного обеспечения.</p>		
<p>ПК-7. Способность настраивать, эксплуатировать и</p>	<p>1.1_Б.ПК-7. Грамотно использует информацию о: возможностях ИС предметной области</p>	<p>Знать: – основные программные пакеты, обслуживающие представление результатов решения задач по практике. Уметь:</p>	<p>Доклад Разноуровневые задачи и задания.</p>

<p>сопровождать информационные системы и сервисы.</p>	<p>автоматизации; инструментах и методах проведения приемо-сдаточных испытаний (валидации) ИС; инструментах и методах выдачи и контроля поручений; устройстве и функционировании современных ИС; программных средствах и платформах инфраструктуры информационных технологий организаций; современных стандартах информационного взаимодействия систем; современных подходах и стандартах автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP, ITIL, ITSM); системах классификации и кодирования информации, в том числе присвоении кодов документам и элементам справочников; отраслевой нормативной технической документации; источниках информации, необходимой для профессиональной</p>	<p>- применять методы геометрии для решения математических и прикладных задач информатики; - пользоваться программными пакетами, обслуживающие представление результатов решения задач по практике.</p> <p>Владеть: - навыком выступления с сопровождением репрезентативного материала, представленном в электронном виде.</p>	
-------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

	<p>деятельности; современном отечественном и зарубежном опыте в профессиональной деятельности; основах управления торговлей, поставками и запасами; основах организации производства; основах управления взаимоотношениями с клиентами и заказчиками (CRM); основах теории управления; методологии ведения документооборота в организациях; инструментах и методах определения финансовых и производственных показателей деятельности организациями; управлении качеством: контрольных списках, верификации, валидации (приемо- сдаточных испытаниях); культуре речи; правилах деловой переписки.</p>		
	<p>2.1_Б.ПК-7. Планирует работы; распределяет работы и выделяет ресурсы; контролирует исполнение поручений.</p>	<p>Знать: – свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.). Уметь: – видеть предоставленные возможности. Владеть:</p>	

		<p>– способностью к использованию предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков.</p>	
	<p>3.1_Б.ПК-7. Организует проведение приемосдаточных испытаний ИС; организует подписание документов по результатам приемосдаточных испытаний.</p>	<p>Знать: – основы планирования целей деятельности.</p> <p>Уметь: – критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>Владеть: – навыками корректировки плана в зависимости от эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>	

Показатели оценивания результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2(не зачтено)	3(зачтено)	4(зачтено)	5(зачтено)
1	<p>Не знает основные понятия, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; основные типы геометрических задач и методы их решения.</p> <p>Не умеет определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; геометрические задачи на вычисление и доказательство; определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи; находить математическую модель поставленной задачи, записывать условие и результат решения задачи на языке математических символов; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной</p>	<p>Недостаточно хорошо знает основные понятия, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; основные типы геометрических задач и методы их решения.</p> <p>Недостаточно хорошо умеет определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; геометрические задачи на вычисление и доказательство; определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи; находить математическую модель поставленной задачи, записывать условие и результат решения задачи на языке математических</p>	<p>Хорошо знает основные понятия, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; основные типы геометрических задач и методы их решения.</p> <p>Хорошо умеет определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; геометрические задачи на вычисление и доказательство; определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи; находить математическую модель поставленной задачи, записывать условие и результат решения задачи на языке математических символов; самостоятельно</p>	<p>Отлично знает основные понятия, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания; основные типы геометрических задач и методы их решения.</p> <p>Отлично умеет определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; геометрические задачи на вычисление и доказательство; определять по условию тип задачи, область математических знаний, к которой относится поставленная задача; находить информацию, необходимую для решения поставленной задачи; находить математическую модель поставленной задачи, записывать условие и результат решения задачи на языке математических символов; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной</p>

	<p>деятельности; работать в коллективе.</p> <p>Не владеет основной терминологией и понятийным аппаратом математических дисциплин, методами доказательств утверждений; методами решения задач по планиметрии; методами решения геометрических задач на доказательство; методами решения задач по стереометрии; проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний.</p>	<p>символов; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; работать в коллективе.</p> <p>Слабо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом математических дисциплин, методами доказательств утверждений; методами решения задач по планиметрии; методами решения геометрических задач на доказательство; методами решения задач по стереометрии; проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний</p>	<p>строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; работать в коллективе.</p> <p>Хорошо владеет основной терминологией и понятийным аппаратом математических дисциплин, методами доказательств утверждений; методами решения задач по планиметрии; методами решения геометрических задач на доказательство; методами решения задач по стереометрии; проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний</p>	<p>деятельности; работать в коллективе.</p> <p>Свободно владеет основной терминологией и понятийным аппаратом математических дисциплин, методами доказательств утверждений; методами решения задач по планиметрии; методами решения геометрических задач на доказательство; методами решения задач по стереометрии; проблемно-задачной формой представления математических и естественнонаучных знаний</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

1. Задания для оценки «УК-1»

1. Кейс-задача – не предусматривается.

2. Доклад

Примерные темы докладов

1. Движения плоскости.
2. Система воззрений Пифагора и его школа.
3. Симметрия в архитектуре, музыке, природе.
4. Геометрия в архитектуре.
5. Теоремы Чевы и Менелая.
6. Геометрия треугольника.
7. Геометрия Лобачевского.
8. «Начала» Евклида. Логика строения. Постулаты и аксиомы.
9. Из истории тригонометрических функций.
10. Применение геометрии к решению алгебраических задач.

Методические рекомендации. Выбрав одну из предложенных тем, студент готовит доклад для устного выступления на одном из занятий в конце семестра. Подготовка к докладу осуществляется во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время подготовки к докладу студент пользуется литературой по практике (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины), а также самостоятельно находит информацию по теме доклада.

Критерии оценивания. Количество баллов, выставляемых за доклад, зависит от соответствия содержания теме доклада, полноты раскрытия выбранной темы, логичности и связности изложения, степени проработки и понимания материала для доклада. Общие требования к докладу: содержание соответствует заявленной теме и достаточно хорошо ее раскрывает, изложение связное и логичное, без пробелов. Материал для доклада хорошо проработан, докладчик хорошо ориентируется в данной теме. Оригинальность изложения и нестандартный выбор материала приветствуются, если при этом не страдают другие требования.

0-5 баллов – тема раскрыта слабо, имеются значительные пробелы и несостыковки в изложении, докладчик плохо ориентируется в выбранной теме;

6-10 баллов – тема раскрыта достаточно хорошо, значительных пробелов и несостыковок в изложении не имеется, докладчик неплохо ориентируется в выбранной теме;

11-15 баллов – тема раскрыта полностью, изложение логичное и последовательное, материал хорошо подобран и проработан, докладчик

свободно ориентируется в выбранной теме.

3. Реферат - не предусматривается.

4. Контрольная работа - не предусматривается.

5. Тесты - не предусматриваются.

6. Задания для практических занятий.

Примерные задания для практических занятий

1. Длина основания треугольника равна 36 см. Прямая, параллельная основанию, делит площадь треугольника пополам, Найти длину отрезка этой прямой, заключенного между сторонами треугольника.
2. Основание равнобедренного треугольника равно $4\sqrt{2}$ см, а медиана боковой стороны 5 см. Найти длины боковых сторон.
3. Точка на гипотенузе, равноудаленная от обоих катетов, делит гипотенузу на отрезки длиной 30 и 40 см. Найдите катеты треугольника.
4. Найти радиус окружности, описанной около прямоугольного треугольника, если радиус окружности, вписанной в этот треугольник, равен 3 см, а один из катетов равен 10 см.
5. Через концы дуги окружности, содержащей 120° , проведены касательные, и в фигуру, ограниченную этими касательными и данной дугой, вписана окружность. Доказать, что ее длина равна длине исходной дуги.
6. Каждая из трех равных окружностей радиуса r касается двух других. Найти площадь треугольника, образованного общими внешними касательными к этим окружностям.
7. Сторона квадрата, вписанного в окружность, отсекает сегмент, площадь которого равна $(2\pi - 4)$ см². Найти площадь квадрата.
8. В ромб, который делится своей диагональю на два равносторонних треугольника, вписана окружность радиуса 2. Найти сторону ромба.
9. В прямоугольном треугольнике биссектрис острого угла делит противоположный катет на отрезки длиной 4 и 5 см. Определить площадь треугольника.
10. Найти площадь равнобедренного треугольника, если основание его равно a , а длина высоты, проведенной к основанию, равна длине отрезка, соединяющего середины основания и боковой стороны.
11. Основание треугольника равно 30 см, а боковые стороны 26 и 28 см. Высота разделена в отношении 2 : 3 (считая от вершины), и через точку деления

проведена прямая, параллельная основанию. Определить площадь полученной при этом трапеции.

12. Основание треугольника равно 30 см, а боковые стороны 26 и 28 см. Высота разделена в отношении 2 : 3 (считая от вершины), и через точку деления проведена прямая, параллельная основанию. Определить площадь полученной при этом трапеции.

13. Три окружности разных радиусов попарно касаются друг друга. Прямые, соединяющие их центры, образуют прямоугольный треугольник. Найти радиус меньшей окружности, если радиусы большей и средней окружностей равны 6 и 4 см.

14. В квадрат вписан другой квадрат, вершины которого лежат на сторонах первого, а стороны составляют со сторонами первого углы в 60° . Какую часть площади данного квадрата составляет площадь вписанного?

15. Высота ромба, проведенная из вершины тупого угла, делит его сторону на отрезки длиной m и n (m считать от вершины острого угла). Определить диагонали ромба.

16. Найти площадь равнобедренной трапеции, если высота равна h , а боковая сторона видна из центра описанной окружности под углом 60° .

Методические рекомендации. Решение задач осуществляется во время практических занятий. В начале каждого занятия рекомендуется обсудить основные методы, понятия, формулы и формулировки утверждений, которые понадобятся при решении задач. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами практических занятий, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Имеется верное доказательство утверждения и обоснованно получен верный ответ - 1 балл.

Допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения - 0,5 баллов.

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов.

Практическая подготовка осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Обучающиеся формируют профессиональные умения и навыки по обработке и анализу научной и учебной информации и результатов исследований, Прохождение практической подготовки формирует способность проводить исследовательскую деятельность в математике, формулировать и решать стандартные задачи в исследовательской деятельности.

7. Собеседование

Методические рекомендации.

Собеседование осуществляется во время лекций и практических занятий. Собеседование может проводиться как в устном, так и в письменном виде.

Критерии оценивания: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного материала. Баллы выставляются согласно программе оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Комплексные числа. Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Аргумент и модуль комплексного числа.
2. Геометрические задачи на доказательство. Основные методы решения задач на доказательство.
3. Геометрические задачи на построение. Постановка задачи. Инструменты. Схема решения задачи на построение. Основные методы решения задач на построение.
4. Равенство фигур. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равенства прямоугольных и равнобедренных треугольников. Метод решения задач, основанный на признаках равенства треугольников.
5. Метрические соотношения в треугольнике. Теоремы синусов, косинусов, Пифагора, Стюарта, Менелая и Чевы.
6. Метрические соотношения в треугольнике. Свойство биссектрисы треугольника.
7. Четырехугольник. Параллелограммы, их свойства и признаки. Трапеция.
8. Подобные треугольники. Определение, свойства, признаки. Теоремы о пропорциональных отрезках. Метод подобия для доказательства теорем и решения задач.
9. Площадь фигуры. Свойства площадей. Площадь многоугольника. Формулы для вычисления площадей треугольников и многоугольников. Методы решения задач на нахождение площади фигуры. Метод площадей для доказательства теорем и решения задач.

10. Окружность. Свойства дуг и хорд. Углы, связанные с окружностью. Пропорциональные отрезки в круге. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательные.

2. Задания для оценки «ПК-2»

1. Кейс-задача – не предусматривается.

2. Доклад

Примерные темы докладов

1. Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
2. Нестандартные методы решения иррациональных уравнений и неравенств.
3. Старинные задачи на разрезание и переливание.
4. Геометрические построения, выполняемые циркулем и линейкой, три классические задачи, неразрешимые циркулем и линейкой.
5. Теорема Пифагора.
6. Теорема Стюарта.
7. Геометрия на сфере.
8. Геометрия и теория групп.
9. Проективная геометрия.
10. Теорема Дезарга.

Методические рекомендации. Выбрав одну из предложенных тем, студент готовит доклад для устного выступления на одном из занятий в конце семестра. Подготовка к докладу осуществляется во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время подготовки к докладу студент пользуется литературой по практике (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины), а также самостоятельно находит информацию по теме доклада.

Критерии оценивания. Количество баллов, выставляемых за доклад, зависит от соответствия содержания теме доклада, полноты раскрытия выбранной темы, логичности и связности изложения, степени проработки и понимания материала для доклада. Общие требования к докладу: содержание соответствует заявленной теме и достаточно хорошо ее раскрывает, изложение связное и логичное, без пробелов. Материал для доклада хорошо проработан, докладчик хорошо ориентируется в данной теме. Оригинальность изложения и нестандартный выбор материала приветствуются, если при этом не страдают другие требования.

0-5 баллов – тема раскрыта слабо, имеются значительные пробелы и несостыковки в изложении, докладчик плохо ориентируется в выбранной теме;
6-10 баллов – тема раскрыта достаточно хорошо, значительных пробелов и несостыковок в изложении не имеется, докладчик неплохо ориентируется в

выбранной теме;

11-15 баллов – тема раскрыта полностью, изложение логичное и последовательное, материал хорошо подобран и проработан, докладчик свободно ориентируется в выбранной теме.

5. Тесты - не предусматриваются.

6. Задания для практических занятий.

Примерные задания для практических занятий

1. Рассмотрите следующие неопределённые высказывания, заданные на множестве N всех натуральных чисел:

$$A(x) \equiv \{x \text{ делится на } 5\},$$

$$B(x) \equiv \{x \text{ — нечётное число}\}.$$

Укажите смысл неопределённого высказывания $\neg (A(x) \vee B(x))$, рассматривая последнюю цифру числа.

2. Решите следующее уравнение: $|2x - 1| = 3$.

3. Решите следующее неравенство: $|x - 3| \leq 2$.

4. Докажите, что для любых действительных чисел a, b, c имеет место неравенство: $a^2 + b^2 + 1 \geq ab + a + b$.

5. Запишите в тригонометрической форме комплексное число $1 + i$.

6. Найдите общие корни уравнений:

$$x^6 + 2x^5 + 3x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 2x + 2 = 0$$

$$x^4 + 3x^3 + 6x^2 + 6x + 4 = 0$$

7. Решите следующие уравнения: $3^{9x+1} = 9^{3x-1}$, $\lg(x^2 - x - 6) + x = \lg(x + 2) + 4$.

8. Решите систему уравнений:

$$x^2 + 3xy = 54,$$

$$4y^2 + xy = 115.$$

9. Рассмотрите следующие неопределённые высказывания, заданные на множестве N всех натуральных чисел:

$$A(x) \equiv \{x \text{ делится на } 2\},$$

$$B(x) \equiv \{x \text{ делится на } 3\}.$$

Каков смысл неопределённого высказывания $(\neg A(x)) \vee (\neg B(x))$?

10. Решите следующее уравнение: $||x| + 1| = 3$.

11. Решите следующее неравенство: $|x - 1| \geq 3$.

12. Докажите, что для любых действительных чисел a, b, c имеет место неравенство: $5a^2 - 6ab + 5b^2 \geq 0$.

13. Запишите в тригонометрической форме комплексное число $1 - i$.

14. Найдите общие корни уравнений:

$$x^6 + x^5 + 2x^4 + x^3 + 2x^2 + x + 1 = 0$$

$$x^6 - x^5 + 2x^4 - x^3 + 3x^2 - 2x + 2 = 0$$

15. Решите следующие уравнения: $5^{2x-1} - 5^x = 100$, $2x - \lg(5^{2x} + x - 2) = \lg 4^x$.

16. Решите систему уравнений:

$$x^3 + xy^2 = 10,$$

$$y^3 + x^2y = 5.$$

Методические рекомендации. Решение задач осуществляется во время практических занятий. В начале каждого занятия рекомендуется обсудить основные методы, понятия, формулы и формулировки утверждений, которые понадобятся при решении задач. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами практических занятий, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Имеется верное доказательство утверждения и обоснованно получен верный ответ - 1 балл.

Допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения - 0,5 баллов.

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов.

Практическая подготовка осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Обучающиеся формируют профессиональные умения и навыки по обработке и анализу научной и учебной информации и результатов исследований, Прохождение практической подготовки формирует способность проводить исследовательскую деятельность в математике, формулировать и решать стандартные задачи в исследовательской деятельности.

7. Собеседование

Методические рекомендации.

Собеседование осуществляется во время лекций и практических занятий. Собеседование может проводиться как в устном, так и в письменном виде.

Критерии оценивания: полнота и правильность ответа; степень осознанности, понимания изученного материала. Баллы выставляются согласно программе

оценивания учебной деятельности студента («Данные для учета успеваемости студентов в БАРС» в рабочей программе дисциплины).

Вопросы для текущего контроля успеваемости

1. Вписанные и описанные окружности. Треугольник и окружность. Четырехугольник и окружность. Внеписанная окружность.
2. Векторный и координатный методы решения задач по планиметрии.
3. Метод геометрических преобразований. Решение задач на доказательство и вычисление методом геометрических преобразований.
4. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.
5. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Достаточные признаки перпендикулярности двух прямых. Достаточные признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Достаточные признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве.
6. Многогранники. Свойства параллелепипеда и тетраэдра. Призма, виды призм, свойства призм, площадь поверхности призмы. Пирамида, ее свойства, площадь поверхности пирамиды.
7. Построение сечений многогранников и тел вращения (метод следов, метод внутреннего проектирования).
8. Тела вращения. Цилиндр, конус, сфера.
9. Комбинация многогранников и тел вращения. Вписанная и описанная сфера. Условия существования сферы, вписанной и описанной около многогранника.
10. Объемы многогранников и тел вращения.
11. Векторный и координатный методы решения стереометрических задач.

3. Задания для оценки «ПК-7»

1. Кейс-задача – не предусматривается.
2. Доклад

Примерные темы докладов

1. Аксиоматика, аксиоматический метод в математике.
2. Аффинная геометрия.
3. Геометрия подобия.
4. Геометрические задачи на построение.
5. Геометрия на цилиндрической поверхности.
6. Конические сечения, интересные оптические свойства коник.
7. Учения о пропорциях, теорема Паскаля.
8. Комбинаторика, основные формулы и примеры задач.

9. Пучки прямых и плоскостей.

10. Аффинная классификация линий второго порядка.

Методические рекомендации. Выбрав одну из предложенных тем, студент готовит доклад для устного выступления на одном из занятий в конце семестра. Подготовка к докладу осуществляется во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время подготовки к докладу студент пользуется литературой по практике (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины), а также самостоятельно находит информацию по теме доклада.

Критерии оценивания. Количество баллов, выставаемых за доклад, зависит от соответствия содержания теме доклада, полноты раскрытия выбранной темы, логичности и связности изложения, степени проработки и понимания материала для доклада. Общие требования к докладу: содержание соответствует заявленной теме и достаточно хорошо ее раскрывает, изложение связное и логичное, без пробелов. Материал для доклада хорошо проработан, докладчик хорошо ориентируется в данной теме. Оригинальность изложения и нестандартный выбор материала приветствуются, если при этом не страдают другие требования.

0-5 баллов – тема раскрыта слабо, имеются значительные пробелы и несостыковки в изложении, докладчик плохо ориентируется в выбранной теме;

6-10 баллов – тема раскрыта достаточно хорошо, значительных пробелов и несостыковок в изложении не имеется, докладчик неплохо ориентируется в выбранной теме;

11-15 баллов – тема раскрыта полностью, изложение логичное и последовательное, материал хорошо подобран и проработан, докладчик свободно ориентируется в выбранной теме.

3. Реферат - не предусматривается.

4. Контрольная работа - не предусматривается.

5. Задания для практических занятий

Примерные варианты заданий для практических занятий по теме "Элементарная математика (алгебра)"

Цель решаемых задач – вспомнить основные методы решения стандартных задач из школьного курса алгебры, а также задач повышенной сложности

1. Решить уравнение: $7(x+1/x) - 2(x^2+1/x^2)=9$.

2. Решить систему уравнений:
$$\begin{cases} x^2+2y^2=17; \\ x^2-2xy=-3. \end{cases}$$

3. Решить уравнение: $2(\lg x - \lg 6) = \lg x - 2\lg(\sqrt{x}-1)$.

4. Доказать тождество: $\sin^2\alpha - \sin^2\beta = \sin(\alpha+\beta)\sin(\alpha-\beta)$.

5. Решить уравнение: $1 - \sin 2x = \cos x - \sin x$.

6. На потоке 200 студентов. Из них в зимнюю сессию экзамен по алгебре сдали 120, по геометрии – 100, по математическому анализу – 80. Алгебру и геометрию сдали 80 студентов, алгебру и математический анализ – 75, математический анализ и геометрию – 70. Все три экзамена сдали 60 студентов. Найти количество студентов, которые не сдали ни одного экзамена.

*Примерные варианты заданий для практических занятий по теме
"Элементарная математика (геометрия)"*

Цель решаемых задач: Вспомнить основные понятия и теоремы из школьного курса геометрии, методы решения геометрических задач на доказательство и нахождение параметров фигур.

1. В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки длиной 5 и 12 см. Найти катеты треугольника
2. Периметр параллелограмма равен 90 см, а острый угол содержит 60 градусов. Диагональ параллелограмма делит его тупой угол в на части в отношении 1:3. Найти стороны параллелограмма.
3. Найти площадь квадрата, вписанного в правильный треугольник со стороной a .
4. Доказать, что площадь трапеции равна произведению длины одной из непараллельных сторон и длины перпендикуляра, проведенного через середину другой боковой стороны к первой.
5. Диагональ квадрата, лежащего в основании правильной четырехугольной пирамиды, равна ее боковому ребру и равна a . Найти полную поверхность пирамиды и ее объем.
6. В шар вписан конус, образующая которого равна диаметру основания. Найти отношение полной поверхности конуса к поверхности шара.

Методические рекомендации. Решение задач осуществляется во время практических занятий. В начале каждого занятия рекомендуется обсудить основные методы, понятия, формулы и формулировки утверждений, которые понадобятся при решении задач. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами практических занятий, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Имеется верное доказательство утверждения и обоснованно получен верный

ответ - 1 балл.

Допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения - 0,5 баллов.

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов.

Практическая подготовка осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Обучающиеся формируют профессиональные умения и навыки по обработке и анализу научной и учебной информации и результатов исследований, Прохождение практической подготовки формирует способность проводить исследовательскую деятельность в математике, формулировать и решать стандартные задачи в исследовательской деятельности.

Промежуточная аттестация

Методические указания.

Промежуточная аттестация по практике проводится в форме ответа на два вопроса из списка контрольных вопросов и решения задач (по одной из каждого раздела). При необходимости задаются дополнительные вопросы из списка контрольных вопросов. На прохождение аттестации студенту отводится 20 минут. Подготовка студента к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период практических занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки студент пользуется конспектами практических занятий, литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Критерии оценивания. Во время дифференцированного зачета студент должен дать развернутый ответ на вопросы, изложенные в билете и решить предложенные задачи. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы из перечня вопросов к аттестации. Студент должен продемонстрировать навыки решения задач по элементарной алгебре и геометрии, знать основные методы решения задач, основные понятия и формулы. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Количество баллов, выставляемых за выполнение заданий, зависит от полноты решения и правильности ответа. Общие требования к выполнению заданий: решение должно быть математически грамотным, полным, в частности все возможные случаи должны быть рассмотрены. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Имеется верное доказательство утверждения и обоснованно получен верный ответ - 2 балла.

Допущена единичная ошибка, возможно, приведшая к неверному ответу, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения - 1 балл.

Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше - 0 баллов.

Вопросы промежуточных аттестаций
1 семестр (диф. зачет)

№	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Геометрические задачи на доказательство. Основные методы решения задач на доказательство.	УК-1, ПК-2, ПК-7
2	Геометрические задачи на построение. Постановка задачи. Инструменты. Схема решения задачи на построение. Основные методы решения задач на построение.	УК-1, ПК-2, ПК-7
3	Равенство фигур. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равенства прямоугольных и равнобедренных треугольников. Метод решения задач, основанный на признаках равенства треугольников.	УК-1, ПК-2, ПК-7
4	Метрические соотношения в треугольнике. Теоремы синусов, косинусов, Пифагора, Стюарта, Менелая и Чева.	УК-1, ПК-2, ПК-7
5	Четырехугольник. Параллелограммы, их свойства и признаки. Трапеция.	УК-1, ПК-2, ПК-7
6	Подобные треугольники. Определение, свойства, признаки. Теоремы о пропорциональных отрезках. Метод подобия для доказательства теорем и решения задач.	УК-1, ПК-2, ПК-7
7	Площадь фигуры. Свойства площадей. Площадь многоугольника. Формулы для вычисления площадей треугольников и многоугольников. Методы решения задач на нахождение площади фигуры. Метод площадей для доказательства	УК-1, ПК-2, ПК-7

	теорем и решения задач.	
8	Окружность. Свойства дуг и хорд. Углы, связанные с окружностью. Пропорциональные отрезки в круге. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательные.	УК-1, ПК-2, ПК-7
9	Вписанные и описанные окружности. Треугольник и окружность. Четырехугольник и окружность. Внеписанная окружность. Векторный и координатный методы решения задач по планиметрии.	УК-1, ПК-2, ПК-7
10	Метод геометрических преобразований. Решение задач на доказательство и вычисление методом геометрических преобразований.	УК-1, ПК-2, ПК-7
11	Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей.	УК-1, ПК-2, ПК-7
12	Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Достаточные признаки перпендикулярности двух прямых. Достаточные признаки перпендикулярности прямой и плоскости. Достаточные признаки перпендикулярности плоскостей в пространстве.	УК-1, ПК-2, ПК-7
13	Многогранники. Свойства параллелепипеда и тетраэдра. Призма, виды призм, свойства призм, площадь поверхности призмы. Пирамида, ее свойства, площадь поверхности пирамиды.	УК-1, ПК-2, ПК-7
14	Построение сечений многогранников.	УК-1, ПК-2, ПК-7
15	Тела вращения. Цилиндр, конус, сфера.	УК-1, ПК-2, ПК-7
16	Комбинация многогранников и тел вращения. Вписанная и описанная сфера. Условия существования сферы, вписанной и описанной около многогранника.	УК-1, ПК-2, ПК-7

17	Объемы многогранников и тел вращения.	УК-1, ПК-2, ПК-7
18	Векторный и координатный методы решения стереометрических задач.	УК-1, ПК-2, ПК-7

Примеры типовых заданий для проведения зачета с указанием цели, решаемых задач

Цель решаемых задач – проверить навыки решения основных типов задач по разделам, изучаемым во время семестра

1. В равнобедренном треугольнике угол при основании содержит 72° , а биссектриса этого угла равна m . Найти длины сторон треугольника. (УК-1, ПК-2, ПК-7)
2. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с основанием cm и высотой 9 см. Каждое боковое ребро равно 13 см. Вычислить объем пирамиды. (УК-1, ПК-2, ПК-7)
3. Построить сечение пирамиды методом следов. (ПК-2, ПК-7)
4. Построить отрезок длиной ab/c , если заданы отрезки с длинами a , b , c . (УК-1, ПК-2, ПК-7)

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры геометрии (протокол № 1 от «30» августа 2022 года).

Автор
доцент кафедры, к. ф. -м. наук

Л.Н. Ромакина