

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан механико-математического факультета
Захаров А.М.
"28" ап *А.М. Захаров* 2023 г.



Программа учебной практики
ПРАКТИКА ПО ПОЛУЧЕНИЮ БАЗОВЫХ НАВЫКОВ. ЧАСТЬ 1

Направление подготовки бакалавриата
01.03.03 - «Механика и математическое моделирование»

Профиль подготовки бакалавриата
Биомеханика

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

| Статус | ФИО | Подпись | Дата |
|--------------------------------|----------------|------------------|----------|
| Преподаватель-разработчик | Гордиенко В.Г. | <i>Гордиенко</i> | 28.04.23 |
| Председатель НМК | Тышкевич С.В. | <i>Тышкевич</i> | 28.04.23 |
| Заведующий кафедрой | Захаров А.М. | <i>Захаров</i> | 28.04.23 |
| Специалист Учебного управления | | | |

1. Цели учебной практики

Цель практики восстановление и актуализация знаний студентов по курсам элементарной математики. Формирование методов и знаний для успешного освоения дальнейших курсов и предметов программы обучения.

2. Тип (форма) учебной практики и способ ее проведения

Тип учебной практики – практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

Практика проводится в лабораторной форме в аудиториях механико-математического факультета в виде практических занятий и самостоятельной работы студентов.

Знания и умения, приобретаемые студентами во время прохождения данной учебной практики, найдут свое продолжение в дальнейшем при прохождении ознакомительной практики.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Данная учебная практика входит в обязательную часть Блока 2 «Практики» учебного плана ООП по направлению 01.03.03 Механика и математическое моделирование, профилю «Биомеханика».

Учебная практика. Практика по получению базовых навыков. **Часть 1** является базой практических знаний умений, на основе которой будут раскрывать и развиваться умение студентов к решению различных практических задач элементарной математики. Курс тесно связан с курсами математического анализа, линейной алгебры. Курс формирует умение студентов решать уравнения, неравенства, возникающие в различных курсах. Для освоения курса необходимо базовое владение методами элементарной математики, преподаваемой в школе. Успешное освоение данной дисциплины обеспечивает студента методологией для исследования весьма широкого спектра практических задач так или иначе возникающих в различных областях математического анализа, аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, линейной алгебры и многих других дисциплин, входящих в программу бакалавриата по соответствующему направлению. Дисциплина тесно связана со всеми основными общими и специальными курсами, входящими в перечень курсов данного направления.

4. Результаты обучения по учебной практике

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции | Результаты обучения |
|--|---|--|
| ОПК -1. Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной | 1.1_Б.ОПК-1. Демонстрирует знание основных понятий, гипотез, теорем, методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и | Знать: - основные понятия, теоремы школьного курса элементарной математики; Уметь: - доказывать основные теоремы элементарной |

| | | |
|---------------|--|---|
| деятельности. | других естественных наук. | <p>математики;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийным и формальным математическим аппаратом школьного курса элементарной математики. |
| | <p>2.1_Б.ОПК-1.</p> <p>Осуществляет первичный сбор и анализ данных в области фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники для первичного сбора и анализа данных по элементарной математике; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации, <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. |
| | <p>3.1_Б.ОПК-1. Корректно интерпретирует различные данные в области фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы элементарной математики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы элементарной математики для решения теоретических и прикладных задач математики; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения элементарной математики для решения теоретических и прикладных задач. |
| | <p>4.1_Б.ОПК-1. Обладает навыками анализа математических задач и/или естественнонаучных фактов/явлений.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и приемы формализации задач элементарной математики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие; - осуществлять декомпозицию задачи. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа задачи с выделением ее базовых составляющих. |
| | <p>5.1_Б.ОПК-1. Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, при</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия элементарной математики и их применение в профессиональной |

| | | |
|---|---|---|
| | <p>решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> | <p>деятельности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять элементарную математику в решении задач профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения элементарной математики в профессиональной деятельности. |
| | <p>6.1_Б.ОПК-1. Имеет опыт теоретического исследования объектов профессиональной деятельности с помощью методов фундаментальной и прикладной математики, механики, биомеханики и других естественных наук.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы решения задач профессиональной деятельности на основе элементарной математики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять методы элементарной математики в решении задач профессиональной деятельности. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения элементарной математики в решении задач профессиональной деятельности. |
| <p>ПК-1. Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение существующего опыта, результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний</p> | <p>1.1_Б.ПК-1. Демонстрирует знание основных методов и способов сбора, обработки, анализа и обобщения информации, результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, идеи, методы, законы фундаментальной математики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть закономерности и систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей и их исследования в элементарных прикладных задачах; строить математические модели в рамках фундаментальной математики; подбирать методы для решения классических задач математики. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами фундаментальной математики; навыками определения общих форм и закономерностей. |
| | <p>2.1_Б.ПК-1. Осуществляет первичный сбор и обработку</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, идеи, |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>существующего опыта, результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.</p> | <p>методы, законы фундаментальной математики.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть закономерности и систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей и их исследования в элементарных прикладных задачах; строить математические модели в рамках фундаментальной математики; подбирать методы для решения классических задач математики. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами фундаментальной математики; навыками определения общих форм и закономерностей. |
| | <p>3.1_Б.ПК-1. Обладает навыками анализа и обобщения существующего опыта, результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, идеи, методы, законы фундаментальной математики. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - видеть закономерности и систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей и их исследования в элементарных прикладных задачах; строить математические модели в рамках фундаментальной математики; подбирать методы для решения классических задач математики. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами фундаментальной математики; навыками определения общих форм и закономерностей. |
| | <p>4.1_Б.ПК-1. Применяет навыки по сбору, обработке, анализу и обобщению существующего опыта, результатов экспериментов и исследований, при анализе</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, идеи, методы, законы фундаментальной математики. <p>Уметь:</p> |

| | | |
|---|--|--|
| | <p>проведенных экспериментальных исследований, наблюдений, измерений при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - видеть закономерности и систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей и их исследования в элементарных прикладных задачах; строить математические модели в рамках фундаментальной математики; подбирать методы для решения классических задач математики. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами фундаментальной математики; навыками определения общих форм и закономерностей. |
| ПК-2. Способен к проведению экспериментальных исследований, описанию и анализу результатов экспериментальных исследований в области избранных видов профессиональной деятельности, формулировке выводов. | 1.1_Б.ПК-2. Демонстрирует знание основных методов экспериментальных исследований, способов описания и анализа результатов эксперимента в области избранных видов профессиональной деятельности. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, аксиоматические базы, методы и задачи дисциплины математический анализ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией физико-механического моделирования, навыками работы с физико-математическими источниками информации на бумажном и электронном носителях. |
| | 2.1_Б.ПК-2. Применяет современное экспериментальное оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений в области избранных видов профессиональной деятельности. | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, аксиоматические базы, методы и задачи дисциплины математический анализ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных |

| | | |
|--|---|--|
| | | <p>задачах.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией физико-механического моделирования, навыками работы с физико-математическими источниками информации на бумажном и электронном носителях. |
| | <p>3.1_Б.ПК-2. Применяет специализированное программное обеспечение для проведения экспериментальных исследований.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, аксиоматические базы, методы и задачи дисциплины математический анализ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией физико-механического моделирования, навыками работы с физико-математическими источниками информации на бумажном и электронном носителях. |
| | <p>4.1_Б.ПК-2. Может описать и проанализировать результаты экспериментальных исследований, наблюдений и измерений в области выбранных видов профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, аксиоматические базы, методы и задачи дисциплины математический анализ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией физико-механического моделирования, навыками работы с физико-математическими источниками информации на бумажном и электронном носителях. |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>5.1_Б.ПК-2. Может самостоятельно сформулировать выводы на основе анализа проведенных экспериментальных исследований, наблюдений, измерений при решении задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения, аксиоматические базы, методы и задачи дисциплины математический анализ. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизировать методы фундаментальной математики для построения математических моделей в элементарных прикладных задачах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией физико-механического моделирования, навыками работы с физико-математическими источниками информации на бумажном и электронном носителях. |
|--|---|--|

5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа.

| № п/ п | Раздел дисциплины | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам) | |
|--------------|---|--|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|---|--|
| | | Практика | | контроль | | | |
| | | Общая трудоемкость | Из них: практическая подготовка | Общая трудоемкость | Из них: практическая подготовка | | |
| 1 | Функции. Общие свойства | 5 | | 1 | | Консультация | |
| 2 | Линейная и дробно-линейная функция | 5 | | 1 | | Консультация | |
| 3 | Квадратичная функция | 5 | | 2 | | Консультация | |
| 4 | Основные тригонометрические функции | 5 | | 1 | | Коллоквиум | |
| 5 | Обратная функция. Основные свойства | 4 | | 2 | | Консультация | |
| 6 | Показательная и логарифмическая функция | 5 | | 1 | | Консультация | |
| 7 | Преобразование графиков функций | 5 | | 2 | | Консультация | |
| 8 | Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства | 5 | | 2 | | Консультация | |
| 9 | Тригонометрические | 5 | | 2 | | Консультация | |

| | | | | | | |
|----|---|-----------|--|-----------|--|------------------------|
| | уравнения и неравенства | | | | | |
| 10 | Показательные и логарифмические уравнения и неравенства | 5 | | 2 | | Консультация |
| 11 | Смешанные уравнения и неравенства | 5 | | 2 | | Консультация |
| | Промежуточная аттестация – 72 часа | 54 | | 18 | | Зачет с оценкой |
| | Общая трудоемкость дисциплины | | | 72 | | |

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ «Практика по получению базовых навыков.

Часть 1»

1. Функции. Общие свойства

Определение функции. Область определения функции. Область значения. Чётность, нечётность, периодичность функций. Свойства графиков функций, симметрии.

2. Линейная и дробно-линейная функция

Определение линейной функции. Промежутки возрастания и убывания. Геометрический смысл угловых коэффициентов. Определение обратной пропорциональности и её основные свойства. Дробно-линейная функция как преобразование обратной пропорциональности.

3. Квадратичная функция.

Определение и основные свойства квадратичной функции. Расположение графика функции в зависимости от коэффициентов. Корни квадратичной функции. Задания с параметром связанные с квадратичной функцией.

4. Основные тригонометрические функции

Определение и основные свойства тригонометрических функций. Непрерывность, периодичность, ограниченность. Участки монотонности и точки экстремума тригонометрических функций!

5. Обратная функция. Основные свойства

Определение обратной функции. Монотонные функции. Критерий существования обратной функции. Обратные функции к элементарным.

6. Показательная и логарифмическая функция

Определение показательной функции. Основные свойства: монотонность, непрерывность, асимптотическое поведение. Основные формулы. Определение логарифмической функции как обратной к показательной. Основные свойства логарифмической функции. Графики логарифмической и показательной функций.

7. Преобразование графиков функции

Преобразование графиков функций, связанных с параллельным переносом. Преобразование графиков функций, связанных с изменением масштаба.

Сложение графиков

Преобразование графиков, связанных с наличием модуля.

8. Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства

Метод интервалов решения рациональных неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств и уравнений.

9. Тригонометрические уравнения и неравенства.

Основные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Приведения тригонометрического уравнения к элементарному.

10. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства

Методы решения логарифмических и показательных уравнений. Сведения логарифмических и показательных уравнений к простейшему виду. Задание шаблонов решения.

11. Смешанные уравнения и неравенства

Методы решения смешанных уравнений и неравенств. Обобщённый метод интервалов. Функциональные методы решения уравнений и неравенств. Графический метод.

Темы практических занятий

Практическое занятие 1-3

Алгебраические функции и их свойства

Определение функции. Область определения функции. Область значения. Чётность, нечётность, периодичность функций. Свойства графиков функций, симметрии.

Линейная и дробно-линейная функция. Определение линейной функции. Промежутки возрастания и убывания. Геометрический смысл угловых коэффициентов. Определение обратной пропорциональности и её основные свойства. Дробно-линейная функция как преобразование обратной пропорциональности. Квадратичная функция. Определение и основные свойства квадратичной функции. Расположение графика функции в зависимости от коэффициентов. Корни квадратичной функции. Задания с параметром связанные с квадратичной функцией.

Практическое занятие 4-6

Тригонометрические функции. Определение и основные тригонометрические формулы.

Основные тригонометрические функции

Определение и основные свойства тригонометрических функций. Непрерывность, периодичность, ограниченность. Участки монотонности и точки экстремума тригонометрических функций. Преобразование выражений содержащих тригонометрические функции.

Практическое занятие 7

Обратные тригонометрические функции.

Определения обратных тригонометрических функций, основные свойства, решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Практическое занятие 8-10

Показательная и логарифмическая функция.

Определение показательной функции. Основные свойства: монотонность, непрерывность, асимптотическое поведение. Основные формулы. Определение логарифмической функции как обратной к показательной. Основные свойства логарифмической функции. Графики логарифмической и показательной функций.

Практическое занятие 11-13

Преобразование графиков функций

Преобразование графиков функций, связанных с параллельным переносом. Преобразование графиков функций, связанных с изменением масштаба. Сложение графиков. Преобразование графиков, связанных с наличием модуля.

Практическое занятие 14-15

Решение алгебраических уравнений и неравенств. Метод интервалов.

Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства. Метод интервалов решения рациональных неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств и уравнений

Практическое занятие 16-17

Метод рационализации решения трансцендентных неравенств.

Методы решения логарифмических и показательных уравнений. Сведения логарифмических и показательных уравнений к простейшему виду. Задание шаблонов

решения. Смешанные уравнения и неравенства Методы решения смешанных уравнений и неравенств. Обобщённый метод интервалов. Функциональные методы решения уравнений и неравенств. Графический метод.

Формы проведения учебной практики

Учебная практика проводится в форме практических занятий.

Место и время проведения учебной практики

Учебная практика проводится в аудиториях механико-математического факультета СГУ.

Время проведения: первый семестр первого учебного года

При прохождении практики студенту рекомендуется вести всю документацию и детально изучать методы выполнения своих обязанностей

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики).

Формой промежуточной аттестации по итогам учебной практики является *зачет с оценкой*.

По итогам практики предполагается проведение зачета по теоретическому и практическому материалу, освоенному в процессе прохождения практики, согласно содержанию практики.

6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике

1. Практические занятия предусматривают широкое использование оригинальных методик обучения и доступных технических средств.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций, работа над проектами) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Эффективность применения интерактивных форм обучения обеспечивается реализацией следующих условий:

- создание диалогического пространства в организации учебного процесса;
- использование принципов социально – психологического обучения в учебной и внеучебной деятельности;
- мониторинг личностных особенностей и профессиональной направленности студентов;
- формирование психологической готовности преподавателей к использованию интерактивных форм обучения, направленных на развитие внутренней активности студентов;

Использование интерактивных форм и методов обучения направлено на достижение ряда важнейших образовательных целей:

- стимулирование мотивации и интереса в области анализа сложных систем и обработки данных и в общеобразовательном, общекультурном и профессиональном плане;
- повышение уровня активности и самостоятельности обучаемых;
- развитие навыков анализа, критичности мышления, взаимодействия, коммуникации;
- саморазвитие и развитие обучаемых благодаря активизации мыслительной деятельности и диалогическому взаимодействию с преподавателем и другими участниками образовательного процесса.

2. *Практическая подготовка* осуществляется путем проведения лабораторных и 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 в рамках лабораторных занятий формирует способность проводить исследовательскую деятельность в математике, формулировать и решать стандартные задачи в исследовательской деятельности. Обучающиеся продолжат формировать профессиональные умения и навыки при прохождении *Производственной практики* (Научно-исследовательская работа), при написании бакалаврских работ.

Примеры профессиональных действий: умение работать с литературой, сравнивать изложение одних и тех же вопросов в различных источниках; решение задач аналитического характера; самостоятельное доказательство отдельных фактов; оформление результатов научно-исследовательских работ.

Примеры задач. При проведении практической подготовки студенты решают задачи, направленные на формирование исследовательских умений и навыков в использовании аппарата теории функций и углубленных школьных знаний.

3. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями научных организаций и представителями различных научных школ.

При прохождении практики лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами используются подходы, способствующие созданию без барьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Самостоятельная работа студентов предполагает индивидуальную работу с учебно-методическими, консультациями с руководителем практики помогают усвоению материала. Контроль за успеваемостью осуществляется в форме опроса и выполнения проверочных работ, контрольных вопросов и индивидуальных заданий.

Часть самостоятельных занятий посвящена выполнению домашних заданий и подготовке к семинарам. Проверка домашних заданий проводится на аудиторных занятиях.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов имеет главную цель – обеспечение качества подготовки выпускемых специалистов в соответствии с требованиями основной образовательной программы по направлению подготовки специалистов «Математика и компьютерные науки».

К самостоятельной работе относятся:

- самостоятельная работа на аудиторных занятиях;
- внеаудиторная самостоятельная работа.

В процессе обучения предусмотрены следующие виды самостоятельной работы обучающегося:

- Работа с конспектами теоретического материала;
- Проработка пройденных теоретического материала по конспекту лекций, учебникам и пособиям в соответствии с вопросами, предложенными преподавателем;
- Проработка дополнительных тем, не вошедших в рассмотрение на занятиях, но обязательных согласно учебной программе дисциплины;
- Самостоятельное решение сформулированных задач по основным разделам курса;
- Изучение обязательной и дополнительной литературы;
- Подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний;

В целях фиксации результатов самостоятельной работы студентов по дисциплине проводится аттестация самостоятельной работы студентов. Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется преподавателем в течение всего семестра и

завершается в период зачётной и экзаменационной сессии перед аттестацией учебной работы студентов по дисциплине.

Типы заданий контрольных работ

1. Исследование свойств элементарных функций
2. Построение графиков элементарных функций с помощью преобразований
3. Решение различных типов уравнений
4. Решение различных типов неравенств.

Контрольные вопросы готовятся к каждому разделу. Примерный перечень вопросов

1. Понятие системы и совокупности неравенств. Основные методы решения систем и совокупностей неравенств. Нестандартные методы решения систем и совокупностей неравенств.
2. Иrrациональные неравенства и их системы Понятие иррациональных неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств. Нестандартные методы решения иррациональных неравенств.
3. Функции Понятие функции. Способы задания функции. Операции над функциями.
4. Линейная, квадратичная и дробно - рациональная функции Определение данных функций. Свойства данных функций. Графики данных функций.
5. Обратная функция.
6. Показательная и логарифмическая функции Определение данных функций. Свойства данных функций. Графики данных функций.
7. Преобразования графиков функций Основные преобразования. Графики суммы, произведения, частного и композиции двух и более функций. Асимптоты графиков функций.
8. Показательные уравнения и неравенства Понятие показательных уравнений и неравенств. Основные методы решения показательных уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения показательных уравнений и неравенств. Уравнения и неравенства с параметрами.
9. Логарифмические уравнения и неравенства Понятие логарифмических уравнений и неравенств. Основные методы решения логарифмических уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
10. Тригонометрические функции и их свойства Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций.
Тригонометрические уравнения и неравенства. Определение тригонометрических уравнений и неравенств. Основные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Вопросы к зачёту с оценкой

1. Функции. Общие свойства
2. Свойства графиков функций, симметрии.
3. Линейная и дробно-линейная функция
4. Определение линейной функции.
5. Определение обратной пропорциональности и её основные свойства
6. Дробно-линейная функция как преобразование обратной пропорциональности.
7. Квадратичная функция.
8. Задания с параметром связанные с квадратичной функцией.
9. Основные тригонометрические функции
10. Обратная функция. Основные свойства
11. Определение обратной функции.
12. Монотонные функции.
13. Критерий существования обратной функции.

14. Обратные функции к элементарным.
 15. Показательная функция. Основные свойства:
 16. Определение логарифмической функции как обратной к показательной.
 17. Основные свойства логарифмической функции.
 18. Графики логарифмической и показательной функций.
 19. Преобразование графиков функции
 20. Сложение графиков
 21. Преобразование графиков, связанных с наличием модуля.
 22. Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства
 23. Метод интервалов решения рациональных неравенств.
 24. Основные методы решения иррациональных неравенств и уравнений.
 25. Тригонометрические уравнения и неравенства.
 26. Основные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.
 27. Приведения тригонометрического уравнения к элементарному.
 28. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства
 29. Методы решения логарифмических и показательных уравнений.
 30. Сведения логарифмических и показательных уравнений к простейшему виду.
 31. Задание шаблонов решения.
 32. Смешанные уравнения и неравенства
 33. Методы решения смешанных уравнений и неравенств.
 34. Обобщённый метод интервалов.
 35. Функциональные методы решения уравнений и неравенств. Графический метод.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---------|--------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------|------------|
| Семестр | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия | Самостоятельная работа | Автоматизированное тестирование | Др. виды учебной деятельности | Промежуточная аттестация | Итого |
| 1 | 0 | 0 | 10 | 30 | 0 | 20 | 40 | 100 |

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр:

Лекции

Не предусмотрено.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены

Практические занятия

Письменный отчет по практической подготовке. Устный отчет студента включает раскрытие целей и задач практической подготовки, описание выполненной работы с указанием примененных методов и средств, ее количественных и качественных характеристик, выводы.

Анализ результатов практической подготовки проводится по следующим параметрам:

1. объем и качество выполненной работы;
 2. качество аналитического отчета, выводов и предложений;
 3. соблюдение сроков выполнения работы;
 4. самостоятельность, инициативность, творческий подход к работе;
 5. своевременность представления и качество отчетной документации.
- (от 0 до 10 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 4 баллов;

- от 51% до 75% – 7 баллов;
- от 76% до 100% – 10 баллов.

Самостоятельная работа

Оценивается качество домашних работ, проверяется грамотность в оформлении и правильность выполнения от 0 до 30 баллов

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 30 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено

Другие виды учебной деятельности

Оценивается качество и количество выполненных работ, проверяется грамотность в оформлении и правильность выполнения.

Проверочная работа (от 0 до 20 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% - 0 баллов
- от 25% до 50% - 8 баллов
- от 51 % до 75 % - 14 баллов
- от 76 % до 100 % - 20 баллов

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой – от 0 до 40 баллов

Промежуточная аттестация проводится в виде письменных ответов на вопросы и индивидуальных собеседований.

При проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» / «зачтено» оценивается от **31 до 40 баллов**;

ответ на «хорошо» / «зачтено» оценивается от **25 до 30 баллов**;

ответ на «удовлетворительно» / «зачтено» оценивается от **20 до 24 баллов**;

ответ на «неудовлетворительно» / «не зачтено» оценивается от **0 до 19 баллов**.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по учебной практике «Практика по получению базовых навыков. Часть I» составляет **100 баллов**.

Таблица 2.1. Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по учебной практике «Практика по получению базовых навыков. Часть I» оценку (зачет с оценкой):

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| от 90 до 100 баллов | «отлично» («зачтено») |
| от 80 до 89 баллов | «хорошо» («зачтено») |
| от 64 до 79 баллов | «удовлетворительно» («зачтено») |
| меньше 64 баллов | «неудовлетворительно» («не зачтено») |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики «Практика по получению базовых навыков. Часть 1.»

а) литература

1. Турецкий В.Я. Математика и информатика [Текст] : учеб. пособие : Урал. гос. ун-т. - 3-е изд., доп. и перераб. - Москва : ИНФРА-М, 2008. - 557 с.- (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-000171-5
2. Виноградов Ю.Н. и др. Математика и информатика. - 5-е изд., стер. - Москва : Изд. центр "Академия", 2012. - 271 с. - (Среднее профессиональное образование. Экономика и управление). - ISBN 978-5-7695-8880-8
3. Турецкий В.Я. Математика и информатика [Электронный ресурс] : Учебник / Владимир Яковлевич Турецкий. - 3, испр. и доп. - Москва : Издательский Дом "ИНФРА-М", 2010. - 558 с. - ISBN 978-5-16-000171-5 : Б. ц.
4. Индивидуальные задания по высшей математике [Текст] : учеб. пособие : в 4 ч. - Минск : Вышэйш. шк., 2008 - . - ISBN 978-985-06-1337-0.
Ч. 1 : Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия.
Дифференциальное исчисление функций одной переменной / под общ. ред. А. П. Рябушко. - 4-е изд. - Минск : Вышэйш. шк., 2008.



б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Сайт <http://Alexlarin.ru>
2. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. А. Беклемишева [и др.] ; под ред. Д. В. Беклемишева. - 3-е изд., испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 494, [2] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 495 (18 назв.). - (в пер.) : Б. ц.
На обл. авт.: Беклемишева Л. А. и др. ЭБС "Издательства Лань"
3. Фихтенгольц, Григорий Михайлович (1888-1959)
Основы математического анализа [Электронный ресурс] : учебник : в 2 т. / Г. М. Фихтенгольц. - Санкт-Петербург : Лань. - (Учебники для вузов. Специальная литература).
Т. 2. - 2008. - 464, [1] с. - ISBN 5-8114-0191-4 (в пер.) : Б. ц.
ЭБС "Издательства Лань"
4. Microsoft Windows, Microsoft Office.

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики «Практика по получению базовых навыков. Часть 1.»

Для проведения практики используется аудиторное и компьютерное оборудование и информационные ресурсы механико-математического факультета, ВЦ СГУ научно-техническая литература из библиотеки СГУ и личных библиотек руководителя практики.

Практическая подготовка в рамках практических занятий проводится на кафедре математического анализа и в других структурных подразделениях университета: научно-образовательный математический центр «Математика технологий будущего», Образовательно-научный институт наноструктур и биосистем, Управление цифровых и информационных технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.03 Механика и математическое моделирование** и профилю подготовки **«Биомеханика»**.

Автор, кандидат физико-математических наук, доцент В.Г.Гордиенко

Программа одобрена на заседании кафедры математического анализа **протокол № 18 от 28 апреля 2023 г.**