

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.Б.06.01

(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Высшая математика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Технология машиностроения

(направленность (профиль)/специализация)

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---|--------|---|---|------------------|---|---|-----------------|----|----|--|--|
| Количество ЗЕТ | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Часов по РУП | 180 | | | | | | | | | | | | |
| Виды контроля в семестрах: | Экзамены | | Зачеты | | | Курсовые проекты | | | Курсовые работы | | | Контрольные работы (для заочной формы обучения) | |
| | - | | 1 | | | - | | | - | | | - | |
| | №№ семестров | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | Итого | |
| ЗЕТ по семестрам | 5 | | | | | | | | | | | 5 | |
| Лекции | 34 | | | | | | | | | | | 34 | |
| Лабораторные | | | | | | | | | | | | | |
| Практические | 34 | | | | | | | | | | | 34 | |
| Контактная работа | 68 | | | | | | | | | | | 68 | |
| Сам. работа | 112 | | | | | | | | | | | 112 | |
| Контроль | | | | | | | | | | | | | |
| Итого | 180 | | | | | | | | | | | 180 | |

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Высшая математика и математическое образование» (протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).
- ☐ Рецензент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«__»____20__г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 30.08.2022 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__ г.

Протокол заседания кафедры № ____ от «__»____20__ г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(выпускающей направление (специальность))

«__»____20__г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Высшая математика и математическое образование»

(разработавшей РПД)

«__»____20__г.

(подпись)

Р.А. Утеева

(И.О. Фамилия)

Структура дисциплины "Высшая математика-1"

| Наименование курса | Семестр изучения | Кол-во ЗЕТ | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Всего часов по уч. плану | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | Форма контроля | Контроль в часах |
|---------------------|------------------|------------|---|--------------------------|---|--------|--------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|-----|------------------------------|--------------------|------|----|----------------|------------------|
| | | | | | Контактная работа | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | | |
| | | | | | Всего | Лекции | Лабораторные | Практические | Всего | Лабораторные | Консультации | РГР | Курс. проекты (Курс. работы) | Контрольные работы | Иное | ЦТ | | |
| Высшая математика 1 | 1 | 5 | 17 | 180 | 68 | 34 | | 34 | 112 | | | | | | 110 | 2 | зачёт | |

АННОТАЦИЯ

учебного курса

Б1.Б.06.01 Высшая математика-1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель — подготовка специалистов, способных: количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности; формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента; проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения задач в области техники, связанной с профессиональной сферой;
2. Научить студента математическим методам решения задач;
3. Продемонстрировать студентам на примерах использование математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией;
4. Развивать у студентов умение самостоятельно расширять и углублять математические знания.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, школьный курс математики на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования, школьный курс математики

Дисциплины, учебные курсы, «Высшая математика 3», «Физика», «Технология конструкционных материалов» "Материаловедение и ТКМ". "Механика", для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Высшая математика 2.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|
| - способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4) | Знать: основные и методы математического анализа необходимые для решения проблем машиностроения |
| | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем машиностроения, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. |
| | Владеть: навыками использования основных законов высшей математики в решении проблем машиностроения. |
| - способностью применять способы рационального | Знать: основные аналитические и численные методы при разработке математических моделей необходимые для решения проблем машиностроения |

| | |
|--|---|
| использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий (ПК-1) | Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем машиностроения, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат. |
| | Владеть: навыками использования способов реализации основных технологических процессов в решении проблем машиностроения. |

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема |
|--|-----------------------------------|
| Модуль 1. Линейная алгебра | Действия над матрицами |
| | Определители и их свойства |
| | Решение систем уравнений |
| | Исследование систем уравнений |
| Модуль 2. Векторная алгебра | Векторы и действия над ними |
| | Векторы в координатах |
| | Скалярное произведение векторов |
| | Векторное произведение векторов |
| | Смешанное произведение векторов |
| Модуль 3. Аналитическая геометрия | Прямая на плоскости |
| | Плоскость и прямая в пространстве |
| | Кривые второго порядка |
| | Поверхности второго порядка |
| Модуль 4. Введение в математический анализ | Функции и их свойства |
| | Предел последовательности |
| | Предел функции |
| | Непрерывность функции |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 5 ЗЕТ

4. Технологическая карта по учебному курсу "Высшая математика-1 "

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=101351

| Семестр изучения | Кол-во недель, в течение которых реализуется курс | Всего часов по учебном у плану | Объем учебного курса и виды учебных мероприятий | | | | | | | | | | | | | Форма контроля |
|---------------------|---|---|---|-------|------|--------|--------------------------------|------------------------|------|-------|-----|--------|--------|------|----|-------------------|
| | | | Аудиторные занятия | | | | | Самостоятельная работа | | | | | | | | |
| | | | Всего | | | | В т.ч. в интеракт. форме | Всего | Лаб. | Конс. | РГР | КП(КР) | Контр. | Иное | ЦТ | |
| | | | Всего | Лекц. | Лаб. | Практ. | | | | | | | | | | |
| 1 | 17 | 180 | 68 | 34 | 0 | 34 | 0 | 112 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 110 | 2 | зачет |

| № недели | № модуля | Наименование учебного мероприятия | Краткое название типа учебного мероприятия | Описание учебного мероприятия (тема, формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию) | Выставляется в расписание? (+,-) | Ответственный за проведение (ведущий: лектор - Л, преподаватель - П) | Максимальное кол-во баллов за задание | Продолжительность учебных мероприятий, проводимых | | Требования к ресурсам | | | | | Рекомендуемая литература (№ и стр.) | | |
|----------|----------|------------------------------------|--|--|----------------------------------|--|---------------------------------------|---|-------------------------------------|------------------------|--------|--|----------------------|---|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| | | | | | | | | в аудитории | | Самостоятельная работа | | Тип аудитории | Кол-во аудитори й | Предлагаемое место проведения (№ ауд., др. место) | | Максимальное кол-во студентов в аудитории | Требуемое оборудование |
| | | | | | | | | в часах | в т.ч. в интерактивной форме (+, -) | в часах | в днях | | | | | | |
| 5 | Модуль 1 | Лекция 1 | Лек 1 | Матрицы. Действия над ними | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 1, стр. 12-15, 3, стр.31-40 |
| 5 | Модуль 1 | Самостоятельное изучение материала | Сам. работа | Системы линейный алгебраических уравнений | - | | | | | 16 | | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 1, стр. 20-23 |
| 5 | Модуль 1 | Практическое | Пр1 | Решение задач по теме: | + | П | | 2 | - | | | Учебная аудитория | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, | 1,стр. |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|------------------------------------|-------------|---|---|---|--|---|---|----|--|--|-------|-------|--|---|---------------|
| | | занятие 1 | | Матрицы. Действия над ними. | | | | | | | для проведения занятий семинарского типа. | | | | лавки, доска аудиторная (меловая) | 12-15 | |
| 5 | Модуль 1 | Лекция 2 | Лек 2 | Определители и их свойства. Обратная матрица | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 3, стр. 11-21, 41-44 | |
| 6 | Модуль 1 | Лекция 3 | Лек 3 | Решение систем линейных уравнений методом Гаусса | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 3, стр. 46-49 | |
| 6 | Модуль 1 | Лекция 4 | Лек 4 | Решение систем линейных уравнений | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 3, стр. 55-62 | |
| 6 | Модуль 1 | Практическое занятие 2 | Пр 2 | Решение задач по теме: Определители и их свойства. Обратная матрица | + | П | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 66-69 | |
| 6 | Модуль 1 | Практическое занятие 3 | Пр 3 | Решение задач по теме: Решение систем линейных уравнений. | + | П | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 66-69 | |
| 7 | Модуль 1 | Лекция 5 | Лек 3 | Исследование систем линейных уравнений. | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 1, стр. 93-97 | |
| 7 | Модуль 1 | Самостоятельное изучение материала | Сам. работа | Исследование функций и построение их графиков. | - | | | | | 16 | 8 | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 3, стр. 73-78 |
| 7 | Модуль 5 | Лекция 6 | Лек | Ранг матрицы. Исследование систем линейных уравнений. | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул | 2, стр. 140-151 | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|----------------|--|---|---|----|---|---|----|---|--|---|-------|----|---|-----------------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | |
| 7 | Модуль 1 | Практическое занятие 4 | Пр 4 | Решение задач по теме"Исследование систем линейных уравнений" | + | П | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 4, стр.24- 27 |
| 7 | Модуль 1 | Самостоятельное изучение материала | Сам. работа | Векторная функция скалярного аргумента, ее производная. Кривизна плоской и пространственной кривой. | - | | | | | 16 | 8 | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 2, стр.151 -156 |
| 8 | Модуль 2 | Лекция 7 | Лек 7 | Основные понятия векторной алгебры | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 1, стр. 6-9 |
| 8 | Модуль 2 | Лекция 8 | Лек 8 | Скалярное произведение векторов. | + | Л | | 2 | | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 3, стр.78- 84 |
| 8 | Модуль 2 | Практическое занятие 5 | Пр 5 | Решение задач по теме"Основные понятия векторной алгебры. Скалярное произведение векторов." Контрольная работа №1 | + | П | 25 | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 73-84 |
| 8 | Модуль 2 | Практическое занятие 6 | Пр 6 | Решение задач по теме "Векторное смешанное произведение векторов" | + | П | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 85-88 |
| 9 | Модуль 2 | Лекция 9 | Лек 9 | Векторное произведение векторов | + | Л | | 2 | | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 3, стр. 85-89 |
| 9 | Модуль 2 | Практическое занятие 7 | Пр 7 | Решение задач по теме "Векторное и смешанное произведение векторов" | + | П | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 89-94 |
| 10 | Модуль 2 | Лекция 10 | Лек 10 | Смешанное произведение векторов. Приложения | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол | 3, стр.89- 94 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|--|----------------|---|---|---|----|---|----|---|--|---|-------|----|---|---------------------------------------|
| | | | | смешанного произведения векторов. | | | | | | | лекционного типа. | | | | преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | |
| 10 | Модуль 2 | Самостоятельное изучение материала | Сам. работа | Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве | - | | | | 16 | 8 | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 2, стр. 54-64 |
| 10 | Модуль 2 | Практическое занятие 8 | Пр 8 | Решение задач по теме "Прямая на плоскости". | + | П | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 106-135 |
| 10 | Модуль 3 | Практическое занятие 9 | Пр 9 | Решение задач по теме "Плоскость и прямая в пространстве" | | | | | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 175-190 |
| 11 | Модуль 3 | Лекция 11 | Лек 11 | Понятие об уравнении линии на плоскости. Основные задачи | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 1, стр. 29-30 |
| 11 | Модуль 3 | Практическое занятие 10 | Пр 10 | Решение задач по теме "Кривые второго порядка" Контрольная работа №2 | + | П | 25 | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 2, стр. 75-94 |
| 12 | Модуль 3 | Лекция 12 | Лек 12 | Построение линий второго порядка | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. аттестации. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 2, стр. 75-94, 4, стр. 55-58 |
| 12 | Модуль 3 | Практическое занятие 11 | Пр 11 | Решение задач по теме: "Поверхности второго порядка" | + | П | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 191-202 |
| 12 | Модуль 3 | Практическое занятие 12 | Пр 12 | Решение задач по теме: "Поверхности второго порядка". | + | П | | 2 | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 3, стр. 191-202 |
| 13 | Модуль 3 | Лекция 13 | Лек 13 | Цилиндрические поверхности. Сфера и шар | + | Л | | 2 | - | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная | 3, стр. 191-202 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----------|------------------------------------|-------------|--|---|---|----|------|---|----|---|--|---|-------|----|--|-----------------|
| | | | | | | | | | | | | | | | | (меловая), кафедра настольная | |
| 13 | Модуль 4 | Самостоятельное изучение материала | Сам. работа | Предел функции | - | | | | | 16 | 8 | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 2, стр. 168-176 |
| 10 | Модуль 4 | Практическое занятие 13 | Пр13 | Решение задач по теме "Вычисление предела функции." | + | П | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) (меловая) | 2, стр. 191-193 |
| 14 | Модуль 4 | Лекция 14 | Лек 14 | Основные элементарные функции. Последовательность и ее предел | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 2, стр. 152-164 |
| 14 | Модуль 4 | Практическое занятие 14 | Пр14 | Решение задач по теме "Вычисление предела функции". | + | П | | 2,25 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 2, стр. 167-172 |
| 15 | Модуль 4 | Лекция 15 | Лек 15 | Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними. | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 2, стр. 183-190 |
| 15 | Модуль 4 | Практическое занятие 15 | Пр15 | Контрольная работа №3 | + | П | 25 | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 2, стр. 54-95 |
| 15 | Модуль 4 | Самостоятельное изучение материала | Сам. работа | Способы задания функции. Понятия сложной и обратной функций | - | | | | | 16 | 8 | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 2, стр. 147-150 |
| 16 | Модуль 4 | Лекция 16 | Лек 16 | Правила вычисления пределов. Первый и второй замечательный пределы | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 2, стр. 179-182 |
| 16 | Модуль 4 | Практическое занятие 16 | Пр16 | Контрольная работа №4. | + | П | 25 | 2 | - | | | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа | 1 | Г-412 | 30 | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 2, 169-176 |
| 17 | Модуль 4 | Лекция 17 | Лек 17 | Вычисление | + | Л | | 2 | - | | | Учебная аудитория | 1 | Г-304 | 99 | Столы ученические | 2, 197- |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|-----|-----------------------------------|---|-------------------|-----|-----|----|-----|--|---|---------|----|--|--|
| | | | | пределов.Непрерывность функции | | | | | | | для проведения занятий лекционного типа. | | | | трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 209 |
| 17 | | Самостоятельное изучение материала | Сам | Подготовка к зачёту | - | | | | 14 | 7 | Помещение для самостоятельной работы студентов | 1 | Г-401 | 16 | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 1, стр. 122- 132, 2, стр. 54- 193, 3, стр. 59- 104 |
| 20 | | Итоговый тест по курсу через ЦТ | ТИ | | + | | 100 | | 2 | | Компьютерный класс. | 1 | УЛК-206 | 21 | Переносной проектор, Столы компьютерные, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная (маркерная), ПК в сеть Интернет | |
| | | | | | | ИТО ГО | 100 | 68 | 0 | 112 | | | | | | |
| | | | | | | | | 180 | | | | | | | | |
| | | | | | | ИТОГО через ОТ | | | 2 | | | | | | | |

5. Количество баллов, критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

| Наименование учебных мероприятий | Типы учебных мероприятий | Количество баллов | Условия допуска | Критерии и нормы оценки |
|----------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|---|
| Практическое занятие 5 | Контрольная работа № 1 | 25 | Допускаются все студенты | Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла 2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ; 2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше; 1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 |

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|----|--------------------------|--|
| | | | | <p>%</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p> |
| Практическое занятие 10 | Контрольная работа № 2 | 25 | Допускаются все студенты | <p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p> |
| Практическое занятие 15 | Контрольная работа № 3 | 25 | Допускаются все студенты | <p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме,</p> |

| | | | | |
|-------------------------|------------------------|----|--------------------------|---|
| | | | | <p>прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %</p> <p>0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.</p> |
| Практическое занятие 16 | Контрольная работа № 4 | 25 | Допускаются все студенты | <p>Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла</p> <p>2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;</p> <p>2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;</p> <p>1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %</p> <p>1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %</p> <p>0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от</p> |

| | | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|--|---|---|
| | | | | 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %. |
| Итоговый тест по курсу через ЦТ | Итоговый тест по курсу через ЦТ | 100 | Допускаются все студенты | Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 10 баллов: 10 баллов, если правильный ответ, 0 баллов, если неправильный ответ |
| Пересдача зачета преподавателю | Пересдача | 20 | Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу | Тест состоит из 10 заданий, каждое задание оценивается в 2 балла. 2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 80 % и выше; 1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 60 % до 79 % 1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объеме от 40 % до 59 % 0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объеме от 20 % до 39 % 0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объеме менее 19 %. |
| Схема расчета итоговой оценки: | | Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 | | |

| Форма проведения промежуточной аттестации | Условия допуска | Критерии и нормы оценки | |
|---|--------------------------|-------------------------|--------------------|
| Зачет (Итоговый тест по курсу через ОТ) | Допускаются все студенты | «зачтено» | 40 и более баллов. |
| | | «не зачтено» | Менее 40 баллов. |

6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

| Название банка тестовых заданий | Количество заданий в банке тестовых заданий | Разработчики |
|---------------------------------|---|--------------|
| Высшая математика 1 | 772 | Е.С. Павлова |

6.2. Регламент проведения тестирований

| Название банка тестовых заданий | Количество заданий, предъявляемых студенту | Номера и наименования разделов теста | Кол-во заданий в разделе, предъявляемых студенту | Время на тестирование, мин. |
|--|--|--|--|-----------------------------|
| Итоговый тест по курсу через ЦТ (Математика-1, тест, итоговый) | 10 | 1. Матрицы. Действия над ними | 1 | 45 |
| | | 1. Определители и их свойства | 1 | |
| | | 1. Ранг матрицы | 1 | |
| | | 1. Решение систем линейных уравнений | 1 | |
| | | 2. Основные понятия векторной алгебры. Скалярное произведение векторов | 1 | |
| | | 2. Векторное и смешанное произведение векторов | 1 | |
| | | 3. Прямая на плоскости | 1 | |
| | | 3. Задачи связанные с уравнением прямой | 1 | |
| | | 3. Плоскость и прямая в пространстве | 1 | |
| | | 4. Вычисление пределов | 1 | |

7. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

По учебному курсу курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена.

8. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

| № п/п | Темы |
|-------|----------------------------------|
| 1 | Линейная алгебра |
| 2 | Векторная алгебра |
| 3 | Аналитическая геометрия |
| 4 | Введение в математический анализ |

9. Вопросы к зачету

| № п/п | Вопросы |
|-------|---|
| 1 | Числовая матрица. Действия над матрицами (сложение, умножение на число, умножение строки на столбец, умножение матрицы на матрицу, транспонирование) и условия их выполнения. |
| 2 | Определитель матриц 2-ого и 3-его порядков. Определитель матрицы n-ого порядка. Свойства определителей. |
| 3 | Матрица обратная к заданной. Условия существования, способ отыскания |
| 4 | Минор матрицы. Базисный минор матрицы, способ его отыскания. |
| 5 | Ранг матрицы и способ его определения. |
| 6 | Система линейных уравнений с n неизвестными. Матричная форма записи системы. Пример. Условие совместности системы линейных уравнений |
| 7 | Что называют решением системы линейных уравнений n неизвестными. Какие системы называют совместными и несовместными. Как найти решение системы с помощью матрицы обратной к матрице системы. |
| 8 | Условие существования единственного решения системы линейных уравнений. Формулы Крамера для отыскания решения. Пример. |
| 9 | Однородная система линейных уравнений. Пример. Какое решение называется тривиальным. При каком условии однородная система имеет нетривиальные решения |
| 10 | Алгоритм отыскания решения произвольной системы линейных уравнений. Базисные и свободные неизвестные. |
| 11 | Векторы. Коллинеарность, компланарность векторов. |
| 12 | Линейные операции над векторами: сложение векторов, умножение вектора на число. Линейная комбинация векторов. |
| 13 | Линейная зависимость векторов. Связь между коллинеарностью и линейной зависимостью двух векторов, между компланарностью и линейной зависимостью трех векторов. Линейная зависимость четырех векторов. |
| 14 | Базис, разложение вектора по базису, координаты вектора в заданном базисе. Ортонормированный базис. Линейные операции над векторами в координатной форме. |
| 15 | Декартова система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки и вектора в декартовой системе координат. |
| 16 | Проекция вектора на ось и ее свойства. Связь координат вектора и его проекций на оси декартовой прямоугольной системы координат. |
| 17 | Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты векторов. Выражение длины вектора и угла между векторами через |

| | |
|----|---|
| | координаты векторов. |
| 18 | Векторное произведение векторов и его свойства. Выражение векторного произведения через координаты векторов. Использование векторного произведения. |
| 19 | Смешанное произведение векторов и его геометрический смысл. Выражение смешанного произведения через координаты векторов. Свойства смешанного произведения. Использование смешанного произведения. |
| 20 | Выражение условий коллинеарности, ортогональности, компланарности векторов |
| 21 | Понятие об уравнении линии на плоскости, уравнении поверхности и линии в пространстве. Уравнение окружности. Уравнение сферы. |
| 22 | Вывод общего уравнения плоскости. |
| 23 | Различные формы записи уравнения плоскости: общее; проходящей через заданную точку перпендикулярно заданному вектору; в отрезках; нормированное. Какую информацию о плоскости несут коэффициенты этих уравнений |
| 24 | Расстояние от точки до плоскости. |
| 25 | Угол между плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. |
| 26 | Уравнения прямой в пространстве: канонические; параметрические; проходящей через две заданные точки. Какую информацию о прямой несут коэффициенты этих уравнений. |
| 27 | Угол между прямыми в пространстве. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. |
| 28 | Угол между прямой и плоскостью. Условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. |
| 29 | Уравнение прямой на плоскости: общее; с угловым коэффициентом: проходящей через заданную точку; проходящей через две заданные точки. Какую информацию о прямой несут коэффициенты этих уравнений. |
| 30 | Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. |
| 31 | Линии второго порядка на плоскости. Общее уравнение, основные типы линий и их канонические уравнения. |
| 32 | Эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения, характеристики, свойства |
| 33 | Поверхности второго порядка. Основные типы поверхностей и их канонические уравнения. |
| 34 | Исследование формы поверхности второго порядка методом сечений. |
| 35 | Что такое функция. Пример. Способы задания функции. Область определения функции. Сложная функция. Пример. |
| 36 | Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция. Пример |
| 37 | Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции, связь между ними |
| 38 | Свойства бесконечно малых функций. |
| 39 | Свойства пределов функций. Замечательные пределы. |
| 40 | Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке. |
| 41 | Теорема о непрерывности элементарной функции и ее использование при вычислении пределов. |
| 42 | Свойства функций, непрерывных на замкнутом интервале. |
| 43 | Точки разрыва функции и их классификация. |

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Паспорт фонда оценочных средств

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|-------|--|---|----------------------------------|
| 1 | Линейная алгебра | ОПК-4, ПК-1 | Контрольная работа, тестирование |
| 2 | Векторная алгебра | ОПК-4, ПК-1 | Контрольная работа, тестирование |
| 3 | Аналитическая геометрия | ОПК-4, ПК-1 | Контрольная работа, тестирование |
| 4 | Введение в математический анализ | ОПК-4, ПК-1 | Контрольная работа, тестирование |

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

10.2.1. Комплект заданий для контрольной работы

Модуль 1. Линейная алгебра

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 10 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $\hat{A} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$.

5. Дана матрица $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $\tilde{N} = \hat{A} - \hat{A}^0$ равна

6. Дана матрица $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица A^2 имеет вид:
7. Даны матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$, $\tilde{N} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение матриц.
8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид
9. Ранг матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 3\delta+1 & 2 \\ 1 & \delta \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно
10. Найдите ранг матрицы $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 2. Векторная алгебра

1. Какое выражение обозначается скалярное произведение векторов?

2. Найдите вектор $4\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c}$, если $\vec{a} = (2, 4, 3)$, $\vec{b} = (1, -1, 2)$, $\vec{c} = (0, 1, -1)$.

3. Найти длину вектора $\vec{a} = (3, 0, 4)$.

Ответ: _____

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}$; $\vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти $\text{div}_{\vec{b}}(\vec{a} + \vec{b})$.

5. Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 1, 2); B(2, 3, -1); C(2, -2, 4).

6. Установить, компланарны ли вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, если $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$; $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

7. Какой вектор является суммой векторов AB и AP?

8. Выразить через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} вектор \vec{AB} , если $A(1,2)$, $B(0,-3)$.

Ответ: _____

9. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

10. В параллелограмме ABCD: K и M – середины сторон BC и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$. Выразить вектор \vec{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 3. Аналитическая геометрия

1. Расстояние между прямыми $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$ равно ...

2. Точки $A(2; 2)$ и $A(-1; 6)$ являются концами одного из диаметров окружности. Тогда уравнение окружности имеет вид ...

3. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $I(3; 4; -2)$ и отсекающей равные отрезки на координатных осях, имеет вид ...

4. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты

5. Определить вид поверхности: $y^2 = 6z$...

6. Определить вид поверхности: $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{49} + \frac{z^2}{4} = 1$...

7. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2; 5)$, $M_2(6; -2)$...

8. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2 если $M_0(1; 1)$, $M_1(4; 6)$, $M_2(-5; -1)$.

9. Уравнение плоскости, проходящей через точки $I_1(1; 2; 0)$, $I_2(3; 1)$, $I_3(-1; 4)$ имеет вид ...

10. Уравнение прямой, проходящей через точку $I_0(-3; -5)$ перпендикулярно к

плоскости $6x - 3y - 5z + 2 = 0$ имеет вид

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме, прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

Модуль 4. Введение в математический анализ

1. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{x \operatorname{tg} 9x} \right)^{\frac{1}{x}}$

2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x} \dots$

3. Найти период функции $f(x) = 3 \cos \frac{x}{5} - \sin 6x$

4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:

5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+1} \right)^{5x+2}$

6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 - 4x + 1}{3 - \sqrt{27x}} \dots$

7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^2}{2x^4 + 1} \dots$

9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3} \right)^x \dots$

10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 2x}$

Критерии оценивания: Контрольная работа состоит из 10 заданий, каждое оценивается в 2,5 балла

2,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в полном объёме,

прослеживается чёткое усвоение студентом материала модуля; полные, развёрнутые ответы на все поставленные вопросы ;

2 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 80 % и выше;

1,5 балла выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 60 % до 79 %

1 балл выставляется студенту, если задание выполнено в объёме от 40 % до 59 %

0,5 балла выставляется студенту, если проверочная работа выполнена в объёме от 20 % до 39 %

0 баллов выставляется студенту, если задание выполнено в объёме менее 19 %.

10.2.2. Типовые вопросы из банка тестовых заданий для итогового тестирования

Модуль 1. Линейная алгебра

1. Вычислите определитель $\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ -6 & 10 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

2. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 6 \\ 3 & 7 & 1 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

3. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 2 & -3 \\ 4 & 2 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 3 & 0 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{vmatrix}$.

Ответ: _____

4. Найдите сумму матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & -1 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 3 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$...

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|--|---|--|
| $C = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 4 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ | $P = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -1 & -1 \\ 6 & 5 \end{pmatrix}$ | $T = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \\ 9 & 9 \end{pmatrix}$ | $M = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ | $K = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -1 & 2 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$ |

5. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 6 & 2 \\ 5 & 4 & 1 \end{pmatrix}$. Тогда матрица $C = A - A^T$ равна...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & -2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}$ |

6. Дана матрица $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$. Тогда матрица A^2 имеет вид...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 4 & 6 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 4 & 0 \\ 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ |

7. Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 7 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$. Тогда существует произведение матриц...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| $C \cdot A \cdot B$ | $B \cdot A \cdot C$ | $C \cdot B \cdot A$ | $A \cdot C \cdot B$ |

8. Ранг матрица равен единицы. Тогда матрица может иметь вид..

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|---|--|
| $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 4 & 8 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ |

9. Ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 3x+1 & 2 \\ 1 & x \end{pmatrix}$ равен двум, если значение x не равно...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|----|---|
| -1 | 0 | -2 | 1 |

10. Найдите ранг матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

Ответ: _____

11. Для матрицы $A = \begin{pmatrix} 2\cos x & 1 \\ 0 & \sin x \end{pmatrix}$ не существует обратной, если x равно ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| $\frac{\pi}{2}$ | $-\frac{\pi}{4}$ | $\frac{\pi}{3}$ | $-\frac{\pi}{6}$ |

12. Для матрицы A существует обратная, если она равна ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ 3 & 8 & 9 \\ 2 & 3 & 6 \end{pmatrix}$ |
|---|---|---|---|

13. Если $\hat{A} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}, \hat{A} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$, то решение матричного уравнения $\hat{A} * \vec{O} = \hat{A}$ имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|--|
| $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} -1 \\ -1 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} -5 \\ -5 \end{pmatrix}$ | $\begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix}$ |

14. Единственное решение имеет однородная система линейных уравнений ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|---|
| $\begin{cases} x - 3y + z = 0, \\ 2x + 2y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + z = 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} x - 3y + z = 0, \\ 2x + 2y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + 6z = 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} x - 3y + 9z = 0, \\ 2x + 2y - 6z = 0, \\ 3x - y + 3z = 0 \end{cases}$ | $\begin{cases} x - 3y + 2z = 0, \\ 2x + 5y + 4z = 0, \\ 3x + 3y + 6z = 0 \end{cases}$ |

15. Найти $x + y + z$, если x, y, z являются решениями системы уравнений $\begin{cases} 6x + 5y - 2z = -4 \\ 3x + 4y + 2z = 1 \\ 3x - 9y = 11 \end{cases}$.

Ответ: _____

Модуль 2. Векторная алгебра

1. Какое выражение обозначается скалярное произведение векторов?

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------|
| $\vec{a} \wedge \vec{b}$ | $\vec{a} \times \vec{b}$ | $ \vec{a} \times \vec{b} $ | $ \vec{a} \vec{b} $ | (\vec{a}, \vec{b}) |

2. Найдите вектор $4\vec{b} - \vec{a} + 2\vec{c}$, если $\vec{a} = (2, 4, 3), \vec{b} = (1, -1, 2), \vec{c} = (0, 1, -1)$.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------|--------------|--------------|-------------|
| $(6, 2, 3)$ | $(-2, 2, 5)$ | $(2, -6, 3)$ | $(2, 2, 3)$ |

3. Найти длину вектора $\vec{a} = (3, 0, 4)$.

Ответ: _____

4. Даны векторы $\vec{a} = \{2, -2, 2\}; \vec{b} = \{3, 0, -4\}$. Найти $np_b(\vec{a} + \vec{b})$.

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|----------------|-----------------------|---|
| 4,6 | $\frac{-2}{5}$ | $\frac{2}{2\sqrt{3}}$ | 5 |

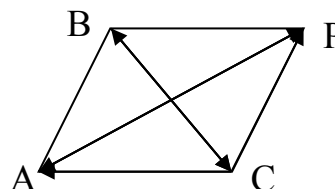
1. Найти площадь треугольника ABC с вершинами A(1, 1, 2); B(2, 3, -1); C(2, -2, 4).

| | | | |
|-------------|-------------|------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| $5\sqrt{3}$ | $\sqrt{15}$ | $\sqrt{3}$ | $2,5\sqrt{3}$ |

6. Установить, компланарны ли вектора $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, если $\vec{a} = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$; $\vec{b} = 3\vec{i} - 4\vec{j} + 7\vec{k}$; $\vec{c} = \vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$.

Ответ: _____

7. Какой вектор является суммой векторов AB и AP?



| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| \vec{BP} | \vec{CA} | \vec{PB} | \vec{AC} |

8. Выразить через единичные векторы \vec{i} и \vec{j} вектор \vec{AB} , если A(1,2), B(0,-3).

Ответ: _____

9. Найти векторное произведение векторов $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 3\vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$.

| | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $-3\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$ | $-4\vec{i} - 3\vec{j} - 3\vec{k}$ | $-3\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$ | $-3\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ | $-4\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$ |

10. В параллелограмме ABCD: K и M – середины сторон BC и CD, $\vec{AK} = \vec{a}$, $\vec{AM} = \vec{b}$. Выразить вектор \vec{AD} через \vec{a} и \vec{b} .

| | | | |
|--|----------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| $\vec{AD} = \frac{2}{3}\vec{b} + \frac{2}{3}\vec{a}$ | $\vec{AD} = 2\vec{b} + 2\vec{a}$ | $\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - 2\vec{a}$ | $\vec{AD} = \frac{4}{3}\vec{b} - \frac{2}{3}\vec{a}$ |

11. Даны три последовательные вершины параллелограмма A(1;-2;3), B(3;2;1), C(6;4;4). Найти его четвертую вершину D.

| | | | | |
|----------|----------|----------|------------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| D(4;0;6) | D(9;6;5) | D(3;2;3) | D(-1;2;-3) | D(1;-2;3) |

12. При каких значениях α и β векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + 3\vec{j} + \alpha\vec{k}$ и $\vec{b} = \beta\vec{i} - 6\vec{j} + 2\vec{k}$ коллинеарны?

| | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $\alpha = 0, \beta = 1$ | $\alpha = 1, \beta = 2$ | $\alpha = -3, \beta = 3$ | $\alpha = 2, \beta = -4$ | $\alpha = -1, \beta = 4$ |

13. Вычислить $2\vec{i} \times (\vec{k} - 5\vec{j})$.

Ответ: _____

14. Найти смешанное произведение векторов $\vec{a} = (2, -1, 2)$, $\vec{b} = (3, 0, 7)$, $\vec{c} = (1, 2, -3)$

Ответ: _____

15. Площадь треугольника вычисляется по формуле...

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| $S = \vec{a} \cdot \vec{b}$ | $S = \vec{a} \times \vec{b} $ | $S = \frac{1}{2} a \times b $ | $S = \vec{a} \times \vec{b}$ | $S = \frac{1}{2[\vec{a}\vec{b}]}$ |

Модуль 3. Аналитическая геометрия

Практический тест:

1. Расстояние между прямыми $3x - 4y - 10 = 0$ и $6x - 8y + 5 = 0$ равно ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----|---|------|-----|
| 2,5 | 5 | 0,25 | 1,5 |

2. Точки $A(6; 2)$ и $A'(1; 6)$ являются концами одного из диаметров окружности. Тогда уравнение окружности имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 8$ | $(x-2)^2 + (y-8)^2 = 10$ | $(x+1)^2 + (y+4)^2 = 8$ | $(x-1)^2 + (y-4)^2 = 32$ |

3. Общее уравнение плоскости, проходящей через точку $P(3; 4; -2)$ и отсекающей равные отрезки на координатных осях, имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------|--------------------|------------------------|---------------------|
| $x + y + z + 1 = 0$ | $3x - 4y + 2z = 0$ | $3x - 4y + 2z + 1 = 0$ | $x + y + z - 1 = 0$ |

4. Точка пересечения прямой $\frac{x}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z-5}{0}$ и плоскости $x + 2y - 3z + 1 = 0$ имеет координаты ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|--------------|-------------|-------------|
| $(10; 2; 5)$ | $(0; -3; 5)$ | $(8; 1; 5)$ | $(2; 1; 5)$ |

5. Определить вид поверхности: $y^2 = 6z$...

Ответ: _____

6. Определить вид поверхности: $-\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{49} + \frac{z^2}{4} = 1$...

Ответ: _____

7. Для прямой M_1M_2 написать общее уравнение, если $M_1(-2; 5)$, $M_2(6; -2)$...

Ответ: _____

8. В $\Delta M_0M_1M_2$ найти уравнение средней линии EF, параллельной M_1M_2

если $M_0(1;1)$, $M_1(4;6)$, $M_2(-5;-1)$.

Ответ: _____

9. Уравнение плоскости, проходящей через точки $\vec{l}_1(1;2;0)$, $\vec{l}_2(2;3;1)$, $\vec{l}_3(3;-1;4)$ имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|
| $7x - 8y - 13z + 23 = 0$ | $7x - 2y - 5z - 3 = 0$ | $7x + 8y - 13z - 9 = 0$ | $7x - 8y - 13z = 0$ |

10. Уравнение прямой, проходящей через точку $\vec{l}_0(2;-3;-5)$ перпендикулярно к плоскости $6x - 3y - 5z + 2 = 0$ имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|--|
| $\frac{x-2}{6} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{-5}$ | $\frac{x-6}{2} = \frac{y+3}{-3} = \frac{z+5}{-5}$ | $\frac{x+2}{6} = \frac{y-3}{-3} = \frac{z}{-5}$ | $\frac{x+2}{6} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{-5}$ |

11. Мнимая полуось гиперболы $x^2 - 10x - 4y^2 - 11 = 0$ равна ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|----|---|---|
| 3 | 36 | 6 | 9 |

12. Направляющий вектор прямой $\begin{cases} x - y + 2z - 10 = 0 \\ 3x + 2y - z + 6 = 0 \end{cases}$ имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------|---------------|--------------|---------------|
| $(-3; 7; 5)$ | $(3; -2; -2)$ | $(1; -1; 2)$ | $(3; -7; -1)$ |

13. Уравнение геометрического места точек, равноудаленных от двух данных точек $A(1;2)$ и $B(4;4)$ имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| $2x + y - 5 = 0$ | $x + y - 5 = 0$ | $2x + y + 5 = 0$ | $x + y + 5 = 0$ |

14. Вершина параболы $x^2 - 2x - 2y - 13 = 0$ имеет координаты ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-----------|----------|-----------|------------|
| $(1; -7)$ | $(1; 7)$ | $(-1; 7)$ | $(-1; -7)$ |

15. Уравнение плоскости, проходящей через точку $O(0;0;2)$ перпендикулярно плоскостям $x - y - z = 0$ и $x - 2y = 0$ имеет вид ...

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
|---|---|---|---|

| | | | |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| $2x + y + z - 2 = 0$ | $x - y - z + 2 = 0$ | $x - 2y - z - 2 = 0$ | $2x - y - z + 2 = 0$ |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|

Модуль 4. Введение в математический анализ

1. Какая из функций является нечетной, если...

| | | | | |
|----------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| $f(-x) = f(x)$ | $f(-x) = -f(x)$ | $f(-x) \neq -f(x)$ | $f(-x) \neq f(x)$ | $f(-x) \neq f(x) \neq -f(x)$ |

2. Исследовать на четность или нечетность функцию $y = x \cdot \sin^2 x - \sqrt[3]{x} \dots$

Ответ: _____

3. Найти период функции $f(x) = 3\cos\frac{x}{5} - \sin 6x \dots$

| | | | | |
|---------|-----------------|---------------------|-----------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10π | $\frac{\pi}{3}$ | $\frac{10\pi^2}{3}$ | $\frac{\pi}{6}$ | $\frac{10\pi}{3}$ |

4. Какой из нижеперечисленных пределов сводится к первому замечательному пределу:

| | | | |
|--|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| $\lim_{x \rightarrow x_0} [f(x)]^{\frac{1}{n}} = \left[\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) \right]^{\frac{1}{n}}$ | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{x} = 1$ | $\lim_{n \rightarrow 0} \left(1 + n \right)^{\frac{1}{n}} = e$ | $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x} \right)^x = e$ |

5. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3x-2}{3x+1} \right)^{5x+2}$

| | | | |
|----------|-------|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| e^{-5} | e^5 | 5 | -5 |

6. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 - 4x + 1}{3 - \sqrt{27x}} \dots$

| | | | |
|---|---------------|---------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | $\frac{2}{3}$ | $\frac{4}{9}$ | ∞ |

7. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 2x^2 - 3x}{x^2 - 3x + 2}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|----|---|----------|-----------|
| -4 | 4 | ∞ | $-\infty$ |
|----|---|----------|-----------|

8. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - x^2}{2x^4 + 1} \dots$

| | | | |
|---|---------------|---------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{4}$ | ∞ |

9. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2}{3}\right)^x \dots$

| | | | |
|---|---------------|---------------|----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | $\frac{2}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | ∞ |

10. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{x \sin 2x}$

Ответ: _____

11. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\arcsin^2 x}{x \operatorname{tg} 9x} \right)^{\frac{1}{x}}$

Ответ: _____

12. Вычислите предел $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2 \operatorname{tg} \sqrt{x+5}}{\sqrt{6+x}-1}$

Ответ: _____

13. Вычислите предел $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n+2}{4n+1} \right)^{2n-3} \dots$

| | | | |
|---|----------|-------------------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 0 | ∞ | $e^{\frac{1}{2}}$ | e^2 |

14. Найдите точки разрыва функции $f(x) = \begin{cases} x-1, & \text{если } -1 \leq x < 2 \\ 2-x, & \text{если } 2 \leq x \leq 5 \end{cases}$

| | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Точек разрыва нет | $x=1$ | $x=0$ | $x=2$ | $x=5$ |

15. Найти точки разрыва функции $y = 4^{\frac{x-1}{x^2}}$ и определить их тип

1. Точек разрыва нет

2. $x=0$ - точка разрыва первого рода
3. $x=0$ - точка разрыва второго рода
4. $x=1$ - точка разрыва первого рода
5. $x=1$ - точка разрыва второго рода

11. Образовательные технологии

В курсе "Высшая математика-1" используются технология традиционного обучения: проведение лекций, практических занятий, контрольных работ.

Методические рекомендации студенту и преподавателю

В организации работы студентов очной формы обучения при изучении учебного курса важное место принадлежит аудиторным занятиям. В них излагается общая характеристика вопросов темы.

Практические занятия проводятся по наиболее сложным темам дисциплины. Для студентов предусмотрено получение консультационной помощи.

На каждом последующем практическом занятии студенты, при ответе на проблемные вопросы и в ходе выполнения сложных заданий, должны использовать знания, полученные при изучении предшествующих тем. Основным источником информации при подготовке к практическим занятиям является основная и дополнительная литература.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

12.1. Обязательная литература

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|--|---|-------------------------|
| 1 | Шипачев, В.С. Высшая математика : учебник / В.С. Шипачев. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 479 с. — (Высшее образование). — www.dx.doi.org/ 10.12737/5394 . - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/990716 | Учебник | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 2 | Ржевский, С.В. Высшая математика : учебник / С.В. Ржевский. - Москва : Инфра-М ; Znanium.com, 2018. - 814 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-107481-7 (online). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=337456 | Учебник | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 3 | Математика : учеб. пособие / Ю.М. Данилов, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева ; под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 496 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/document?id=327832 | Учебное пособие | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 4 | Математика в примерах и задачах : учеб. пособие / О.М. Дегтярева, Л.Н. Журбенко, Г.А. Никонова, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 372 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/document?id=327833 | Учебное пособие | ЭБС “ZNANIUM.COM” |

12.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

| № п/п | Библиографическое описание | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Количество в библиотеке |
|-------|---|---|-------------------------|
| 1 | Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике. Типовые расчеты : учебное пособие / Л.А. Кузнецов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-0574-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/4549 (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей | Учебное пособие | ЭБС “Лань” |
| 2 | Филипова, Е.Е. Математика: Учебное пособие / Е.Е. Филипова, Д.В. Сергеева, И.Н.Слободская - Вологда: ВИПЭ ФСИН России, 2015. - 378 с.: ISBN 978-5-94991-312-3 - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/899484 | Учебное пособие | ЭБС “ZNANIUM.COM” |
| 3 | Высшая математика. Часть 1 : учебное пособие / В. И. Белоусова, Г. М. Ермакова, М. М. Михалева [и др.]. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 296 с. — ISBN 978-5-7996-1779-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65920.html (дата обращения: 25.10.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей | Учебное пособие | ЭБС “IPRbooks” |

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М.Асаева

(И.О. Фамилия)

«__» _____ 20__ г.

МП

12.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- [Основы высшей и дискретной математики](#) // Шубович А.А., Клочков Ю.В. Справочник / Волгоград, 2015. Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- [Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 1 Линейная алгебра, аналитическая геометрия, комплексные числа, разложение рациональных дробей, введение в математический анализ (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- [Лекции по высшей математике](#) // Ганов В.А., Дегтерева Р.В. Учебное пособие. В 2-х частях / Барнаул, 2014. Том Часть 2 Дифференциальное и интегральное исчисления, функции нескольких переменных, функции комплексного переменного, дифференциальные уравнения и теория вероятностей (2-е издание, переработанное и дополненное). Режим доступа: <http://elibrary.ru>

12.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Количество лицензий | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|-----------------|---------------------|---|
| 1 | Windows | 1398 | бессрочная |
| 2 | Office Standart | 1398 | бессрочная |

12.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий | Перечень основного оборудования | Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. | Площадь, м ² | Количество посадочных мест |
|----------|---|--|--|-------------------------|----------------------------|
| 1 | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Столы ученические, лавки, доска аудиторная (меловая) | 445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14 Г-412 Номер по ТП - 41 | 66,3 | 30 |
| 2 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. | Столы ученические трехместные (моноблоки) , стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), кафедра настольная | 445020 Самарская обл., г. Тольятти, Белорусская, 14 Г – 304 Номер по ТП - 46 | 99,6 | 99 |
| 3 | Помещение для самостоятельной работы студентов | Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет | 445020 Самарская обл., г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, 14, Г- 401 Номер по ТП - 48 | 84,6 | 16 |