

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.2 Математика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

07.03.01 Архитектура

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Архитектурное проектирование

Курс

1

Семестр

1

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	1	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 07.03.01 Архитектура

Программу составили:

доцент, кандидат наук	ВМ	СОГЛАСОВАНО	И.В. Журавлева
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра прикладной математики и информационных технологий

(наименование кафедры)		
24.01.2024	протокол №	5
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.А. Иванов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.П. Хинканин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	Ю.А. Кузнецова
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Дмитриев Николай Михайлович, Директор ООО "Мастерская Архитектора Дмитриева Н.М."

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	<b>знания:</b> Знает как систематизировать обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи. <b>умения:</b> Умеет систематизировать, обобщать, анализировать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению. <b>навыки:</b> Владеет навыками систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи.
	УК-1.3 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	<b>знания:</b> Знает как выбирать оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой <b>умения:</b> Умеет выбирать оптимальный вариант решения задачи, применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций, аргументируя свой выбор. <b>навыки:</b> Владеет навыками выбора оптимального варианта решения задачи, аргументируя свой выбор.
	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<b>знания:</b> Основные виды требований к различным типам зданий, включая социальные, эстетические, функционально-технологические, эргономические и экономические требования. Основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники. Методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях района застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование. <b>умения:</b> Умеет выполнять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, провести её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий. <b>навыки:</b> Владеет навыками поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, проведения её критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий.

<p>2. ОПК-2 Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения</p>	<p>ОПК-2.1. Участвует в сборе исходных данных для проектирования. Участвует в эскизировании, поиске вариантных проектных решений. Осуществляет поиск, обработку и анализ данных об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям градостроительного проектирования объектах капитального строительства. Оформляет результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции.</p>	<p><b>знания:</b> Знать: направление сбора исходных данных для проектирования; методы - поиска вариантных проектных решений, обработки и анализа данных для решения поставленных задач. <b>умения:</b> Обобщать исходные данные для проектирования. Эскизировать, производить поиск вариантных проектных решений, обрабатывать и анализировать данные об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям градостроительного проектирования объектах капитального строительства. Оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции. <b>навыки:</b> Навыки: по сбору исходных данных для проектирования; эскизирования, поиске вариантных проектных решений; по обработке и анализу данных об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям градостроительного проектирования объектах капитального строительства; по оформлению результатов работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции.</p>
---	--	--

<p>3. ОПК-4 Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов</p>	<p>ОПК-4.1. Выполняет сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводит поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводит расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.</p>	<p><b>знания:</b> Знать: методы и способы проведения сводного анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации, поиска проектного решения в соответствии с особенностями объёмно - планировочных решений проектируемого объекта; процедуры расчёта технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.</p> <p><b>умения:</b> Уметь: проводить обобщенный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации, поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно - планировочных решений проектируемого объекта; проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.</p> <p><b>навыки:</b> Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-</p>
---	--	--

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Информационные технологии (УК-1), Инженерная геодезия (ОПК-2), Инженерные системы и оборудование в архитектуре (ОПК-2), Теория архитектуры (Типология архитектуры) (ОПК-2), Архитектурная физика (ОПК-4), Инженерная геодезия (ОПК-4), Прикладная механика (ОПК-4); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: исследовательские, лекционные занятия, практические занятия, процедуры самообучения, тренинговые

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

#### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Линейная алгебра</b>	<b>28</b>	ОПК-2, ОПК-4, УК-1
Лекция. Введение. Матрицы, основные обозначения. Действия с матрицами. Определители второго и третьего порядков, их свойства. Алгебраические дополнения и миноры. Определители n-го порядка. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу). Определение ранга матрицы. Обратная матрица. Системы двух и трехлинейных уравнений. Правило Крамера.	2	
Практическое занятие. Действия с матрицами. Вычисление определителей.	2	
Лекция. Система n линейных уравнений с n неизвестными. Матричная запись системы линейных уравнений.	2	
Практическое занятие. Решение систем линейных уравнений.	2	
Лекция. Система m линейных уравнений с n неизвестными. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.	2	
Практическое занятие. Решение систем линейных уравнений. К.Р.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Действия с матрицами. Вычисление определителей. Определение ранга матрицы. Обратная матрица. Решение систем Линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений.	16	
<b>Векторная алгебра.</b>	<b>32</b>	ОПК-2, ОПК-4, УК-1
Лекция. Прямоугольная система координат на плоскости. Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Разложение вектора по единичному базису. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме.	2	
Практическое занятие. Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Разложение вектора по единичному базису. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Задачи на нахождение скалярного произведения векторов. Приложения скалярного произведения: длина вектора, угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов. Нахождение векторного произведения двух векторов, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Приложения векторного произведения: площадь треугольника, угол между двумя векторами. Условие коллинеарности двух	2	

векторов.		
Лекция. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Приложения скалярного произведения: длина вектора, угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов.	2	
Практическое занятие. Скалярное произведение векторов и его свойства. Скалярное произведение в координатной форме. Приложения скалярного произведения: длина вектора, угол между двумя векторами. Условие ортогональности двух векторов.	2	
Лекция. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Приложения векторного произведения: площадь треугольника, угол между двумя векторами. Условие коллинеарности двух векторов.	2	
Практическое занятие. Векторное произведение двух векторов, его свойства. Векторное произведение в координатной форме. Приложения векторного произведения: площадь треугольника, угол между двумя векторами. Условие коллинеарности двух векторов.	2	
Лекция. Смешанное произведение трех векторов, его свойства. Смешанное произведение в координатной форме. Условие компланарности трех векторов.	2	
Практическое занятие. Смешанное произведение трех векторов, его свойства. Смешанное произведение в координатной форме. Условие компланарности трех векторов.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР  Линейные операции над векторами. Координаты вектора. Разложение вектора по единичному базису. Направляющие косинусы вектора. Линейные операции над векторами, заданными в координатной форме. Задачи на нахождение скалярного произведения векторов. Нахождение векторного произведения двух векторов. Смешанное произведение трех векторов, его свойства. Смешанное произведение в координатной форме. Условие компланарности	16	
<b>Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.</b>	<b>36</b>	ОПК-2, ОПК-4, УК-1
Лекция. Расстояние между двумя точками плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Площадь треугольника. Полярные координаты на плоскости. Связь между полярными координатами точки и ее прямоугольными координатами. Преобразование прямоугольных координат.	2	
Практическое занятие. Задачи на нахождение расстояния между двумя точками плоскости, деление отрезка в данном отношении. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
Лекция. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	
Практическое занятие. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.	2	

Лекция. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.	2	ОПК-2, ОПК-4, УК-1
Практическое занятие. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения.	2	
Лекция. Нормальное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Прямая линия в пространстве. Параметрические, канонические и общие уравнения прямой. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости.	2	
Практическое занятие. Нормальное уравнение плоскости. Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Уравнение плоскости в отрезках. Угол между плоскостями. Прямая линия в пространстве. Параметрические, канонические и общие уравнения прямой. Уравнения прямой, проходящей через две точки. Угол между двумя прямыми. Прямая и плоскость. Угол между прямой и плоскостью. Точка пересечения прямой и плоскости.	2	
Лекция. Задачи на построение различных видов плоскостей. Угол между плоскостями. Построение поверхностей второго порядка.	2	
Практическое занятие. Задачи на построение различных видов плоскостей. Угол между плоскостями. Построение поверхностей второго порядка.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР Задачи на нахождение расстояния между двумя точками плоскости, деление отрезка в данном отношении. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Задачи на построение различных видов плоскостей. Угол между плоскостями. Построение поверхностей второго порядка.	16	
<b>Введение а анализ</b>	<b>48</b>	
Лекция. Множество вещественных чисел. Функция одной переменной. Способы задания. Элементарные функции.	2	
Практическое занятие. Функция действительного переменного. Предел функции. Замечательные пределы.	2	
Лекция. Определение предела функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.	2	
Практическое занятие. Определение предела функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы.	2	
Лекция. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций.	2	
Практическое занятие. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций.	2	
Лекция. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их	2	

свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции в точке и на отрезке.		
Практическое занятие. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства. Сравнение бесконечно малых функций. Непрерывность функции в точке и на отрезке.	2	
Лекция. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва и их классификация.	2	
Практическое занятие. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва и их классификация.	2	
Лекция. Замечательные пределы.	2	
Практическое занятие. Замечательные пределы.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР		
Изучение лекционного материала и подготовка к текущему контролю, изучение дополнительного материала, решение домашнего задания.	24	
Иная контактная работа: консультации, выполнение контрольной работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Самостоятельная работа над учебным материалом – основная формой обучения студента математике в высшем учебном заведении. Если учебный материал понимать достаточно широко, то к нему можно отнести, в первую очередь:

устную речь преподавателя на лекциях, консультациях, практических занятиях и т.д.;

конспекты лекций и примеры решения задач, записанные студентом во время аудиторных занятий;

учебники и задачники, с которыми студент работает дома или в библиотеке;

информация, получаемая в процессе общения студентов друг с другом (если оно связано с математикой).

Глубочайшее заблуждение студентов считать, что они в состоянии запомнить теоретический материал слушая, но не конспектируя, его. Конспектирование лекции, а не стенографирование, играет исключительно важную роль в процессе обучения. Как правило, нельзя полностью, слово в слово, записать лекцию, поэтому слушатель должен внимательно слушать речь лектора, мысленно разбивать её на блоки, выделять в блоках основу и кратко записывать её. Ясно, что при таком подходе эффективность обучения существенно возрастает и если потом, дома, основательно поработать над конспектом, расширяя в некоторых местах краткие конспектные записи, то теоретический материал будет основательно усвоен.

**Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и вне аудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины включает выполнение **контрольных работ**. Периодичность проведения контрольных работ, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **экзамен в 1 семестре**.

Следует помнить о том, что человек, как и любая другая система, не может мгновенно перейти из одного состояния в другое: из состояния сна – в состояние бодрствования; из состояния отдыха – в состояние работы; из состояния работы одного вида – в состояние другого вида работы и т.д. Этот переходный процесс, переход из состояния в состояние, может занимать достаточно длительный промежуток времени – различный в разных ситуациях. Во время такого перехода усвоение учебного материала практически не происходит, следовательно, нужно сокращать этот промежуток. Для этого до начала занятия нужно мысленно настраиваться на рабочий процесс, а этому способствуют рутинные процедуры: выложить тетрадь для конспектирования, ручку для записи, другие материалы для занятия, и, главное, сократить, а лучше прервать совсем, общение с соседями и знакомыми, отключив телефон. Эти действия способствуют тому, что слушатель, практически с первых минут, настроится на эффективную работу, войдёт в "резонанс" с учебным материалом.

Занятия дома должны быть регулярными и на них, также как и на аудиторные занятия, должен быть специальный настрой. Необходимо исключить все посторонние факторы, воздействующие на человека и отвлекающего его от занятий (или свести к минимуму эти воздействия).

Рекомендуемая дополнительная литература:

Введение в анализ. Дифференциальное исчисление функции одной переменной [Текст] : учебно-методическое пособие для организации самостоятельной работы студентов специальностей и направлений ВПО 110302.65, 140100.62, 140104.65, 150400.62, 150405.65 / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж.гос. технол. ун-т"; [сост.: Н. Н. Михеева, Л. Н. Шарафутдинова]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2013. - 110 с. ISBN 978-5-8158-1278-9. Экземпляры: всего 201.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющихся в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике [Текст] : полный курс / Д. Письменный. 2-е изд. Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2004. - 602 с. ISBN 5-8112-0583-X. Экземпляры: всего 66.	66
2.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа [Текст] : учеб. пособие / Берман Георгий Николаевич. СПб.: ПРОФЕССИЯ, 2005. - 432 с. ISBN 5-93913-009-7. Экземпляры: всего 467.	467
3.	Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] : Учеб.пособие для втузов.В 2-х частях. Ч. 1, 1986. - 303 с. Экземпляры: всего 10.	10
4.	Сборник индивидуальных заданий по высшей математике [Текст] : Учеб. пособ. для студ-ов инж.-техн. спец. вузов : в 3 ч. / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В.Державец, И.Е. Юреть; Под общ. ред. А.П. Рябушко. Ч. 2, 1991. - 351 с. ISBN 5-339-00327-2. Экземпляры: всего 174.	174
5.	Сборник задач по высшей математике [Текст] : с контрольными работами : Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Основы математического анализа. Комплексные числа. 1 курс / К. Н. Лунгу [и др.]. 8-е изд. Москва: Айрис-Пресс, 2010. - 574, [1] с. ISBN 978-5-8112-4046-3. Экземпляры: всего 63.	63
6.	Сборник задач по высшей математике [Текст] : с контрольными работами : ряды и интегралы, векторный и комплексный анализ, дифференциальные уравнения, теория вероятностей, операционное исчисление. 2 курс / К. Н. Лунгу [и др.] ; под ред. С. Н. Федина. 7-е изд. Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2011. - 589, [1] с. ISBN 978-5-8112-4074-6. Экземпляры: всего 140.	140
7.	Кундышева, Елена Сергеевна. Математика [Электронный ресурс] / Е. С. Кундышева. Москва: Дашков и К, 2015. - 534 с. ISBN 978-5-394-02261-6.	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72390">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72390</a>
<b>ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ</b>		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
2.		<a href="http://">http://</a>
3.		<a href="http://">http://</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	443 (I)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Visio Professional, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Поволжский государственный технологический университет

#### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

по дисциплине «Математика»

1. Точки разрыва функции и их классификация.
2. Уравнение \_\_\_\_\_ прямой на \_\_\_\_\_ плоскости.
3. Найдите предел:  $\lim((x^5-1)/(x^6-1))$  если  $x$  стремится к бесконечности.
4. Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (В.Г.Наводнов) «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ Критерии оценивания

Пороговый уровень – решено 40-60 % заданий

Продвинутый уровень – решено 60-80 % заданий

Высокий уровень – решено 80-100 % заданий

Примеры заданий:

#### **Пороговый уровень**

1. Решить матричное уравнение

$$\begin{bmatrix} 3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 4 \end{bmatrix} * X = \begin{bmatrix} -3 & 4 \end{bmatrix}$$

2. Разложить вектор  $d$  по векторам  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .  $a(1,5, -2)$ ,  $b(-3, 0,4)$ ,  $c(7, -1,9)$ ,  $d(18,9, -7)$ .
3. Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки  $M1(0;-2;-1)$ ,  $M2(1;-3;5)$  и  $M3(1;2;-1)$

#### **Продвинутый уровень**

6. Установить взаимное расположение прямых  $(x-2)/4=y/1=(z+1)/(-3)$  и  $x/8=(y+2)/2=(z-1)/(-6)$ .

7. Найти ранг матрицы приведением к ступенчатому виду. Указать базисный минор.

$$\begin{vmatrix} -2 & 3 & -1 & 1 & 6 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 7 & 2 & 4 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 8 & -3 & 2 & 7 & -8 \end{vmatrix}$$

$$\begin{vmatrix} 0 & 2 & -13 & 4 & -10 \end{vmatrix}$$

### **Высокий уровень**

4. Даны координаты вершин пирамиды  $A_1 A_2 A_3 A_4$ . Средствами векторной алгебры найти:

1) длину ребра  $A_2 A_3$ ; 2) угол между рёбрами  $A_1 A_2$  и  $A_1 A_4$ ; 3) проекцию вектора  $b$  на вектор  $A_1 A_3$ ;  
4) площадь грани  $A_1 A_2 A_3$ ; 5) объём пирамиды  $A_1 = (4, -2, 5)$ ,  $A_2 = (-3, 1, 4)$ ,  $A_3 = (6, -2, 2)$ ,  $A_4 = (-1, -2, 3)$ .

5. Найти угол между высотой BD и медианой AE в треугольнике с вершинами в точках  $A(1, 3)$ ,  $B(4, -1)$ ,  $C(-1, 1)$ .

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Определители и их свойства. Разложение определителя по элементам столбца (строки).

Матрицы. Операции над матрицами. Обратная матрица.

Матрицы. Ранг матрицы.

Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения СЛАУ. Метод Крамера.

Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения СЛАУ. Метод Гаусса.

Векторы. Арифметические операции над векторами. Проекция вектора на ось.

Проекция вектора на ось. Декартовы координаты вектора в пространстве. Операции над векторами, заданными в координатной форме.

Скалярное произведение векторов. Свойства скалярного произведения. Скалярное произведение векторов, заданных в координатной форме.

Тройки векторов. Векторное произведение векторов. Свойства векторного произведения. Векторное произведение векторов, заданных в координатной форме (вывод).

Смешанное произведение трех векторов. Геометрический смысл. Смешанное произведение векторов, заданных в координатной форме (вывод).

Поверхность и линии в пространстве. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение двух плоскостей.

Прямая в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.

Задачи на плоскость и прямую в пространстве.

Уравнение прямой на плоскости.

Кривые второго порядка. Эллипс.

Кривые второго порядка. Гипербола.

Кривые второго порядка. Парабола.

Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.

Цилиндрические поверхности. Частный случай: круговой цилиндр.

Поверхности 2-го порядка. Метод сечений для исследования поверхности 2-го порядка.

Эллипсоид.

Эллиптический параболоид. Параболоид вращения.

Однополостный и двуполостные гиперboloиды.

Конус.

Параболический гиперboloид.

Функция действительного переменного.

Предел функции.

Определение предела функции.

Теоремы о пределах.

Первый и второй замечательные пределы.

Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства.

Сравнение бесконечно малых функций.

Непрерывность функции в точке и на отрезке.

Точки разрыва и их классификация.

Замечательные пределы.