

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Факультет кадастра и строительства  
Сысоев О.Е.  
«22» июня 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

Направление подготовки	07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование архитектурной среды
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Прикладная математика»

Комсомольск-на-Амуре  
2021

Разработчик рабочей программы:

доцент, к.ф.-м.н.



(подпись)

Н.В. Минеева

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПМ

(наименование кафедры)



(подпись)

А.Л. Григорьева

(ФИО)

И.о. заведующего выпускающей  
кафедрой<sup>1</sup> ДАС

(наименование кафедры)



(подпись)

Н.В. Гринкруг

(ФИО)

<sup>1</sup> Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Математика» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 08.06.2017 № 510, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Проектирование архитектурной среды» по направлению подготовки «07.03.03 Дизайн архитектурной среды».

Консультации с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которых востребованы выпускники: «Протокол круглого стола с ведущими работодателями Архитектурно-строительной отрасли» (б/н 05.06.2020).

Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Развитие навыков математического мышления студентов.</li> <li>2. Овладение методами исследования и решения математических задач.</li> <li>3. Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания.</li> <li>4. Развитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.</li> </ol>
Основные разделы / темы дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линейная алгебра.</li> <li>2. Векторная алгебра.</li> <li>3. Введение в математический анализ.</li> </ol>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Математика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологиче-	ОПК-3.1 Знает историческое развитие архитектуры, градостроительства и дизайна в рамках различных культурных эпох и слоев; состав чертежей проектной документации; требования к различным типам градостроительных и средовых объектов, их физических и ан-	Знать основы теории матриц и векторной алгебры, методы решения систем линейных уравнений и теорию пределов, необходимые для анализа задач профессиональной деятельности Уметь использовать тео-

ском, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	<p>тропометрических характеристик</p> <p>ОПК-3.2 Умеет оформлять презентации проектных решений и участвовать в сопровождении проектной документации на этапах согласований; использовать исторический и культурный опыт и методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурно-дизайнерских проектных решений</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками разработки средовых объектов и комплексов, их наполнения с учетом их комфортности, безопасности и экологичности, а также навыками оформления и представления проектных решений</p>	<p>рию матриц и основы векторной алгебры, применять методы решения систем линейных уравнений и теорию пределов для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть навыками использования теории матриц, основ векторной алгебры, теории систем линейных уравнений и теории пределов для осуществления профессиональных задач</p>
-----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» изучается на 1 курсе, 1 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Математика», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Геодезия», «Философия», «Безопасность жизнедеятельности», «Инженерные системы и оборудование средовых комплексов», «Эргономика», «Эстетика архитектуры и дизайна», «Экономика», «Свето-цветовая организация архитектурной среды», «Законодательство в архитектурной деятельности», «Экономика и организация архитектурно-дизайнерских решений».

Дисциплина «Математика» частично реализуется в форме практической подготовки.

Дисциплина «Математика» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	48
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	16
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	32
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	60
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачёт	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 1. Понятие матрицы, определителя. Вычисление определителей второго и третьего порядков. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Свойства определителей. Метод разложения определителя по ряду	2	4	-	7
Тема 2. Действия над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы	2	4	-	7

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 3. Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Теорема Крамера	2	4	-	8
Тема 4. Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Базис. Разложение вектора по базису. Координаты вектора. Длина вектора	2	4	-	8
Тема 5. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, их свойства и приложения	2	4	-	8
Тема 6. Множества. Способы задания множеств. Действия над множествами. Функции одной переменной. Способы задания функций. Классификация функций. Составление функциональных зависимостей при решении математических и профессиональных задач	2	4	-	8
Тема 7. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Бесконечно-малые и бесконечно-большие функции. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы	2	4	-	7
Тема 8. Непрерывность функции. Непрерывность функции в точке и на отрезке, свойства непрерывных функций. Классификация точек разрыва функции. Асимптоты графика функции	2	4	-	7
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>60</b>

### 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	20
Подготовка к занятиям семинарского типа	20
Подготовка и оформление Контрольная работа	20
	60

## 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1. Высшая математика: Специальные разделы: [сборник задач с решениями] / В. И. Афанасьев, О. В. Зими́на, А. И. Кириллов и др. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006; 2003. - 398с.

2. Березина, Н. А. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Березина, Е.Л. Максина. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 175 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Высшая математика для экономистов : учебное пособие для вузов / Под ред. Н.Ш.Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Банки и Биржи: ЮНИТИ, 2003; 2002; 2001; 2000. - 472с.

4. Шипачев, В. С. Задачник по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Шипачев. - 10-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 304 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>

### 8.2 Дополнительная литература

1. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся вузов : Учебное пособие для вузов / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. - СПб.: Лань, 2010. - 608 с.

2. Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учебное пособие для вузов. Ч.1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 3-е изд., перераб., доп. - М.: Высшая школа, 1997; 1986; 1980. - 320с.; М.: ОНИКС 21 век: Мир и Образование, 2006; 2003. - 304с.

3. Зими́на, О.В. Высшая математика : учебное пособие / О. В. Зими́на, А. И. Кириллов, Т. А. Сальникова; Под ред. А.И.Кириллова. - 3-е изд., испр. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 368с.

4. Кузнецов, Л.А. Сборник заданий по высшей математике (типовые расчёты) : учебное пособие / Л. А. Кузнецов. - 3-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2005. - 240с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

5. Мышкис, А.Д. Математика для технических вузов: Специальные курсы / А. Д. Мышкис. - 3-е изд, стер., 2-е изд. - СПб.: Лань, 2009; 2002. - 633с

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Катунцева, Н.Л. Практикум по математике. Векторная алгебра : учеб.пособие / Н.Л. Катунцева. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 80 с. // [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_421/posobiya\\_2015/\\_Praktikum\\_po\\_matematike.\\_Vektornaya\\_algebra.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2015/_Praktikum_po_matematike._Vektornaya_algebra.pdf)

2. Минеева, Н.В. Практикум по математике. Линейная алгебра : учеб.пособие / Н.В. Минеева, М.В. Сташкевич. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2015. – 75 с. // [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_421/posobiya\\_2015/\\_Praktikum\\_po\\_matematike.\\_Lineynaya\\_algebra.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2015/_Praktikum_po_matematike._Lineynaya_algebra.pdf)

3. Каталажнова, И.Н. Начала математического анализа : учеб.-метод. пособие / И.Н. Каталажнова. Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013. – 116 с. // [https://knastu.ru/media/files/page\\_files/page\\_421/posobiya\\_2013/\\_Katalazhnova\\_Nachala\\_matematicheskogo\\_analiza.pdf](https://knastu.ru/media/files/page_files/page_421/posobiya_2013/_Katalazhnova_Nachala_matematicheskogo_analiza.pdf)

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В процессе изучения дисциплины используются следующие ЭБС:

**Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.**

Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

**Электронно-библиотечная система IPRbooks.**

Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

**Образовательная платформа Юрайт.**

Договор № ЕП44/2 на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010001 6311 244 от 02 февраля 2021 г.

### 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Mathcad Application Server (MAS): Онлайн расчеты в Mathcad // <http://mas.exponenta.ru>

### 8.6 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
MicrosoftImaginePremium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>



## **9 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **9.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически-ми) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **9.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **9.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

## **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Отсутствует

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

Отсутствуют

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Математика»

Направление подготовки	07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Направленность (профиль) образовательной программы	Проектирование архитектурной среды
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2020
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачёт	Кафедра «Прикладная математика»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-3 Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, инженерном, историческом, экономическом и эстетическом аспектах	<p>ОПК-3.1 Знает историческое развитие архитектуры, градостроительства и дизайна в рамках различных культурных эпох и слоев; состав чертежей проектной документации; требования к различным типам градостроительных и средовых объектов, их физических и антропометрических характеристик</p> <p>ОПК-3.2 Умеет оформлять презентации проектных решений и участвовать в сопровождении проектной документации на этапах согласований; использовать исторический и культурный опыт и методы моделирования и гармонизации искусственной среды обитания при разработке архитектурно-дизайнерских проектных решений</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками разработки средовых объектов и комплексов, их наполнения с учетом их комфортности, безопасности и экологичности, а также навыками оформления и представления проектных решений</p>	<p>Знать основы теории матриц и векторной алгебры, методы решения систем линейных уравнений и теорию пределов, необходимые для анализа задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь использовать теорию матриц и основы векторной алгебры, применять методы решения систем линейных уравнений и теорию пределов для решения профессиональных задач</p> <p>Владеть навыками использования теории матриц, основ векторной алгебры, теории систем линейных уравнений и теории пределов для осуществления профессиональных задач</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Линейная алгебра.	ОПК-3	Тест 1	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи

<b>Векторная алгебра.</b>	ОПК-3	Тест 2	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
<b>Введение в математический анализ.</b>	ОПК-3	Тест 3	Осуществляет выбор математических операций и аналитических алгоритмов для решения текущей математической задачи
<b>Линейная алгебра. Векторная алгебра. Введение в математический анализ.</b>	ОПК-3	Контрольная работа	Демонстрирует практическое использование математических методов и аналитических алгоритмов для анализа задач

**2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

№	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Тест № 1	5 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков; 5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков; 3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков.
2	Тест № 2	10 неделя	10 баллов	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков; 8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков;

№	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				<p>5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков.</p>
3	Тест № 3	15 неделя	10 баллов	<p>10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>8 баллов - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>5 баллов - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>3 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний, умений и навыков;</p> <p>0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень знаний, умений и навыков.</p>
4	Контрольная работа	16 неделя	20 баллов	<p>20 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал отличные умения и навыки в рамках усвоенного учебного материала, контрольная работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p>15 баллов - Студент полностью выполнил задание, показал хорошие умения навыки в рамках усвоенного учебного материала, но не смог обосновать оптимальность предложенного решения, допущены одна или две неточности, есть недостатки в оформлении.</p> <p>10 баллов - Студент полностью выполнил задание, но допустил существенные неточности и грубые ошибки, не проявил умения правильно интерпретировать полученные результаты, качество оформления имеет недостаточный уровень.</p> <p>0 баллов - Студент не полностью выполнил задание, при этом проявил недостаточный уровень умений и навыков, а также не способен пояснить полученный результат.</p>
ИТОГО:		-	50 баллов	-
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>  Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме</p>				



№	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				

**3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

### 3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

#### Типовые задания для текущего контроля

#### Тестирование

#### Т-1 «Линейная алгебра»

**Вопрос 1.** Если  $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & -1 \end{pmatrix}$ , то матрица  $4A + B$  имеет вид:

1)  $\begin{pmatrix} 11 & 22 \\ 4 & -17 \end{pmatrix}$ , 2)  $\begin{pmatrix} 11 & -18 \\ 8 & -17 \end{pmatrix}$ , 3)  $\begin{pmatrix} 11 & -18 \\ 4 & -17 \end{pmatrix}$ , 4)  $\begin{pmatrix} 11 & -18 \\ 8 & -17 \end{pmatrix}$ .

**Вопрос 2.** Если существует матрица  $B = 2A + A^T$ , то матрица  $A$ ...

- 1) является нулевой размера  $k \times n$  ( $k \neq n$ );
- 2) может быть произвольной;
- 3) может быть единичной.

**Вопрос 3.** Вычислить сумму элементов, стоящих на главной диагонали определителя  $\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 3 \end{vmatrix}$ .

**Вопрос 4.** Упорядочить определители по убыванию их величины:

1)  $\begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$ , 2)  $\begin{vmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 4 \end{vmatrix}$ , 3)  $\begin{vmatrix} 1 & -3 \\ 2 & -6 \end{vmatrix}$ .

**Вопрос 5.** Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 0 & -1 & 4 \\ 3 & 2 & 8 \end{pmatrix}$ . Установите соответствие:

- 1)  $A_{11} = a) -1$ ,
- 2)  $A_{33} = b) 7$ ,
- 3)  $A_{23} = c) -16$ .

**Вопрос 6.** Указать разложение определителя третьего порядка по элементам второго столбца:

1)  $a_{21}A_{21} + a_{22}A_{22} + a_{23}A_{23}$ , 2)  $a_{12}A_{21} + a_{22}A_{22} + a_{32}A_{23}$ ,

$$3) a_{12}A_{12} + a_{22}A_{22} + a_{32}A_{32}, \quad 4) a_{21}A_{12} + a_{22}A_{22} + a_{23}A_{32}.$$

**Вопрос 7.** Определитель третьего порядка  $\begin{vmatrix} 1 & c & c \\ 0 & ab & 0 \\ 0 & b & c \end{vmatrix}$  равен:

$$1) abc, \quad 2) b^2 - c^2, \quad 3) a^2 - b^2, \quad 4) 0.$$

**Вопрос 8.** Матрицы, полученные одна из другой с помощью элементарных преобразований, называются:

1) похожими; 2) подобными; 3) эквивалентными; 4) равными.

**Вопрос 9.** Система линейных уравнений **не имеет** решения, если  $\alpha$  равно...

$$\begin{cases} 2x_1 - 5x_2 = 1, \\ \alpha x_1 + 5x_2 = -2. \end{cases}$$

**Вопрос 10.** Указать решение системы линейных алгебраических уравнений

$$\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7, \\ 2x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -4, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 2. \end{cases}$$

$$1) (1; 1; 1), \quad 2) (4; -3; 1), \quad 3) (5; 0; 1).$$

### Т-2 «Векторная алгебра»

**Вопрос 1.** Два вектора называются равными, если они ...

- 1) имеют равную длину,
- 2) сонаправлены и имеют равную длину,
- 3) имеют одинаковое направление,
- 4) коллинеарны и имеют равную длину.

**Вопрос 2.** Найти проекцию вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 5\vec{k}$  на ось  $Ox$ .

**Вопрос 3.** Даны точки  $A(2; 4)$ ,  $B(1; -2)$  и  $C(-1; -2)$ . Указать соответствие между векторами и их координатами.

- 1)  $\overrightarrow{AB}$ , a)  $\{-3; -6\}$ ,
- 2)  $\overrightarrow{BC}$ , b)  $\{-2; 0\}$ ,
- 3)  $\overrightarrow{AC}$ . c)  $\{-1; -6\}$ .

**Вопрос 4.** Вектора на плоскости  $\vec{a} = \{1; 2\}$  и  $\vec{b} = \{3; 4\}$  базис...

- 1) образуют,
- 2) не образуют.

**Вопрос 5.** Даны векторы  $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ . Найти длину вектора  $\vec{c} = \vec{a} + 2\vec{b}$ .

**Вопрос 6.** Векторы  $\vec{a} = \{4; 2k; -1\}$  и  $\vec{b} = \{-1; 1; 4\}$  перпендикулярны, если число  $k$  равно ...

**Вопрос 7.** Даны векторы  $\vec{a} = \{2; \lambda; 9\}$  и  $\vec{b} = \{\mu; 5; -3\}$ . Указать значения  $\lambda$  и  $\mu$ , при которых векторы коллинеарны.

**Вопрос 8.** Вектора  $\vec{a} = \{2; -1; 1\}$ ,  $\vec{b} = \{3; 1; -3\}$  и  $\vec{c} = \{4; -2; 2\}$  ...

- 1) образуют правую тройку,
- 2) образуют левую тройку,
- 3) компланарны.

**Вопрос 9.** Угол между векторами  $\vec{a} = \{1; 3\}$  и  $\vec{b} = \{-6; 2\}$  равен ...

- 1)  $0^\circ$ , 2)  $180^\circ$ , 3)  $\arccos(-0,35)$ , 4)  $90^\circ$ .

**Вопрос 10.** Указать соответствие между произведением векторов  $\vec{a} = \{2; 1; 0\}$  и  $\vec{b} = \{-3; 1; 1\}$  и его значением.

- 1)  $\vec{a} \cdot \vec{b}$ ,                      а)  $\{-6; 1; 0\}$ ,  
 2)  $\vec{a} \times \vec{b}$ .                      б)  $-5$ ,  
                                              в)  $\{1; -2; 5\}$ .

Т-3 «Введение в математический анализ»

**Вопрос 1.** Высказывание  $\{1, 2\} \subset \{1, 2, \{1, 2\}\}$  ...

- 1) истинное, 2) ложное.

**Вопрос 2.** Найти множество  $B \cap B$ , если  $B = \{0, 2, 4\}$ . Указать правильный ответ.

- 1)  $\emptyset$ , 2)  $\{2\}$ , 3)  $\{0, 2, 4\}$ , 4)  $\{0\}$ , 5)  $\{-2\}$ .

**Вопрос 3.** Найти область определения функции  $f(x) = \ln \sqrt{x}$ .

**Вопрос 4.** Функция  $f(x) = x^2 - 4$  отображает множество  $(-1, 3]$  на множество

- 1)  $(-3, 5]$ , 2)  $[-4, 5]$ , 3)  $(-5, 5]$ , 4)  $(-4, 5]$ , 5)  $(-3, 5)$ .

**Вопрос 5.** Установить соответствие между функцией и способом ее задания:

- |                                   |                                                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1) функция задана явно,           | А) $x^2 y = 3$ ,                                              |
| 2) функция задана неявно,         | В) $\rho = \sin 5\varphi$ ,                                   |
| 3) функция задана параметрически. | С) $y = \sqrt{1 - x^2}$ ,                                     |
|                                   | Д) $\begin{cases} x = t \cos t, \\ y = \cos^2 t, \end{cases}$ |
|                                   | Е) $y = x^x$ .                                                |

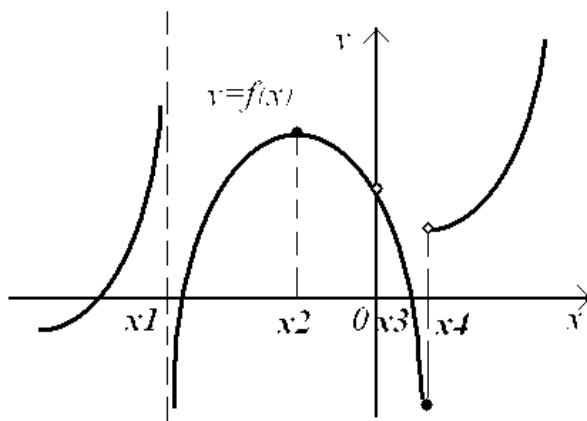
**Вопрос 6.** Функция  $f(x) = 1 + \cos x$  ...

- 1) четная, 2) нечетная, 3) общего вида.

**Вопрос 7.** Функция  $y = \frac{1}{1 - x^2}$  при  $x \rightarrow -1$  ...

- 1) бесконечно малая, 2) бесконечно большая.

**Вопрос 8.** На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ .



Установить соответствие между точкой  $x_i$  и непрерывностью функции в этой точке:

- |                  |                                         |
|------------------|-----------------------------------------|
| 1) точка $x_1$ , | A) функция непрерывна,                  |
| 2) точка $x_2$ , | B) имеет устранимый разрыв I-го рода,   |
| 3) точка $x_3$ , | C) имеет неустранимый разрыв I-го рода, |
| 4) точка $x_4$ . | D) имеет разрыв II-го рода.             |

**Вопрос 9.** Записать уравнение горизонтальной асимптоты графика функции  $y = \frac{2+6x}{3-5x}$ .

**Вопрос 10.** Пусть темп инфляции составляет 1% в месяц. На сколько процентов уменьшится стоимость квартиры через полгода?

### Контрольная работа

Каждый студент выполняет один из разделов данной работы на усмотрение преподавателя

#### Раздел-1: «Линейная алгебра»

1. Даны две матрицы  $A$  и  $B$ . Найти  $(2A - B) \cdot B$ :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

2. Решить систему уравнений:

- а) по формулам Крамера;  
б) с помощью обратной матрицы.

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 = 5 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 = 8 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 16 \end{cases}.$$

#### Раздел-2: «Векторная алгебра»

1. Даны координаты точек:  $A(-2, 2, 7)$ ,  $B(3, -5, 9)$ ,  $C(2, 4, -6)$ . Точка  $M$  - середина отрезка  $AB$ . Найти длину вектора  $\overline{CM}$ .

2. Вычислить скалярное и векторное произведения векторов  $\vec{c}_1 = 2\vec{a} - \vec{b}$  и  $\vec{c}_2 = -\vec{a} + 3\vec{b}$ , если  $\vec{a} = \{-2, 1, 1\}$ ,  $\vec{b} = \{3, -2, 4\}$ .
3. Даны вершины треугольника  $A(-4, 6, 3)$ ,  $B(3, -5, 1)$ ,  $C(2, 6, -4)$ . Найти его площадь.
4. Даны вершины пирамиды  $A(-7, -5, 6)$ ,  $B(-2, 5, -3)$ ,  $C(3, -2, 4)$ ,  $D(1, 2, 2)$ . Найти ее объем.

Раздел-3: «Введение в математический анализ»

1. Вычислить пределы функций.

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 - x + 1}{x^3 + 2x - 5}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{x^2 - 2x + 1}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3x - 2} - 2}{x^2 - 4};$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{3x^2}; \quad \text{д) } \lim_{x \rightarrow 1} (6x - 5)^{x/(x-1)}.$$

$$2. \text{ Дана функция } f(x) = \begin{cases} x + 3 & \text{при } x < -1, \\ x^2 + 1 & \text{при } -1 \leq x < 1, \\ 4x & \text{при } x \geq 1. \end{cases}$$

Необходимо: 1) исследовать непрерывность функции; 2) сделать чертеж.

3. Стоимость картины известного художника ежегодно возрастает на 5%. Через сколько лет стоимость картины удвоится?

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц изменения	Подпись разработчика РПД
1	<p>Воспитательная работа обучающихся.            Основание: <i>Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"</i></p>	2	
2	<p>Практическая подготовка обучающихся.            Основание: <i>Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"</i></p>	5	
3	<p>Стандарты высшего образования.            Основание: <i>приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 N 1456 "О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования"</i></p>	4	