

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Прикладная математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **ИТиС (Информационных технологий и сервиса)**

Учебный план 08.04.01 Строительство

Программа магистратуры Информационное моделирование в строительстве

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 128

в том числе:

аудиторные занятия 22

самостоятельная работа 97

часов на контроль 9

Виды контроля в семестрах:

экзамен, 1 семестр

контрольная работа, 1 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Практические	12	12	12	12
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	97	97	97	97
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	128	128	128	128

Программу составил(и):

Ломакина И.А., доцент, _____

Рецензент(ы):

Виноградова Е.В., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Прикладная математика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 482

составлена на основании учебного плана

08.04.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

ИТиС (Информационных технологий и сервиса)

Зав. кафедрой Арбузова А.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	является углубление математических знаний, позволяющих успешно решать прикладные задачи в профессиональной деятельности.
Задачи:	- формирование умения применять в практической деятельности современные методы исследования, формулировать задачи исследования на языке математики и искать средства решения поставленных задач; - привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности; - выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП: Б1.О.02.01	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Для успешного освоения дисциплины достаточно знаний, полученных при освоении обязательного минимума содержания основных образовательных программ по стандарту среднего (полного) общего образования, и знаний, полученных в процессе изучения базовых математических дисциплин по стандарту высшего образования – бакалавриат.
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Знания, полученные при изучении дисциплины «Прикладная математика» создают теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин «Методы и технологии проектно-исследовательской деятельности в строительстве», «Архитектурно-строительное проектирование» и др., для выполнения выпускных квалификационных работ и, впоследствии, для успешной профессиональной деятельности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-1:Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	
ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	
ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий	
ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	современные математические методы исследования и их применение в профессиональной деятельности.
Уметь:	содержательно формулировать цель исследования на языке математики; применять методы математического моделирования и экспериментального исследования для решения прикладных профессиональных задач.
Владеть:	навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных профессиональных задач; методами построения математической модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Парная регрессия и корреляция. Тема 1.1 Понятие корреляционной связи. Задачи корреляционного и регрессионного анализа. Тема 1.2 Линейная регрессия и корреляция: оценка параметров регрессии и нахождение показателей тесноты связи. Тема 1.3 Проверка значимости параметров линейной регрессии и показателей корреляции. Тема 1.4 Прогноз по линейному уравнению регрессии. Тема 1.5 Нелинейная регрессии			
/Лек/	1	6	
/Пр/	1	6	
/СР/	1	48	
Раздел 2. Анализ временных рядов. Тема 2.1 Понятие временного ряда. Тема 2.2 Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Тема 2.3 Моделирование тенденции временного ряда. Тема 2.4 Прогнозирование на основе тренда. Тема 2.5 Статистическая оценка взаимосвязи двух временных рядов.			
/Лек/	1	4	
/Пр/	1	6	
/СР/	1	49	
/К/	1	0	
/Эк/	1	9	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При изучении дисциплины «Прикладная математика» предусмотрены лекции и практические занятия. При чтении лекций используется объяснительно-иллюстративный метод изложения информации. Занятия лекционного типа составляют 67 % аудиторных занятий. При проведении практических занятий используются активные и интерактивные методы обучения, включающие проблемное и контекстное обучение. Практические занятия проводятся в диалоговой форме, используется демократический стиль взаимодействия преподавателя и студентов. При изучении дисциплины «Прикладная математика» не предусмотрено участие обучающихся в проектной деятельности. Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателей (консультации при выполнении контрольных работ) и индивидуальную работу студентов (работа с рекомендованной литературой, поиск учебной информации в Интернете, выполнение контрольных работ, самостоятельное изучение тем) с использованием IT-технологий.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Фонд оценочных средств (ФОС) состоит из средств текущего контроля знаний, средств для промежуточной аттестации (для проведения экзамена в 1 семестре). Оценочные средства содержат перечень: - вопросов, ответы на которые дают возможность студенту продемонстрировать, а преподавателю оценить степень усвоения теоретических и практических положений дисциплины; - заданий, позволяющих оценить приобретенные студентами практические умения и навыки. По дисциплине «Прикладная математика» предусмотрено выполнение контрольной работы. Выполненная контрольная работа является условием допуска к экзамену. Курсовые работы или проекты по данной дисциплине не планируются.
ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1 Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Бывшев В.А.	Эконометрика: учебное пособие.	М.: Финансы и статистика, 2008.

Л1.2	Кремер Н.Ш.	Эконометрика: учебник для вузов, ,	М.: ЮНИТИ, 2002,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов, ,	М. : ЮНИТИ-ДАТА, 2004,
Л2.2	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – 9-е изд. , ,	М.: Высшая школа, 2003
7.1.3 Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	Попова Г.К., Виноградова Е.В.	Парная корреляция: методические указания к выполнению типового расчета и домашних контрольных работ , ,	Иваново: ИГТА, 2007
Л3.2	Попова Г.К., Ковалевский А.В.	Прикладная математика (элементы математической статистики): методические указания для студентов всех специальностей, изучающих математическую статистику, ,	Иваново : ИГТА, 2005,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: GoogleChrome, Opera, MozillaFirefox и др.		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные классной доской. В учебном процессе также могут использоваться компьютерные классы и другие технические средства, имеющиеся в вузе.

В самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям, при выполнении домашних работ и для контроля знаний студентов могут использоваться информационные технологии. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Выполнение самостоятельной работы требует от студентов внимательного и вдумчивого отношения к поставленным задачам. Для успешного решения возникающих вопросов необходимо заранее составить план получения информации по изучаемым темам. Для этого можно проконсультироваться с преподавателем по вопросам использования литературы и данных компьютерной сети. При использовании компьютерной сети необходимо:

- выполнить поиск сайтов, располагающих интересующей Вас информацией;
- провести сравнение полноты материала и манеры изложения на различных сайтах;
- подобрать необходимый материал.

Необходимо тщательно готовиться к практическим занятиям. Для этого нужно внимательно изучить рекомендованную литературу, разобрать примеры, приведенные на лекции. Желательно до начала занятия попытаться ответить на контрольные вопросы, выделив те из них, которые вызывают наибольшие затруднения для консультации у преподавателя. Фактически при правильной подготовке студенты могут во время занятий получить квалифицированную консультацию по сложным вопросам.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.