



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

« 02 » 09 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Математика
(наименование)

Форма обучения: очно-заочная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 576 (16)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении и энергетике
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель:

Освоение студентами основных методов математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

Формирование знаний в области:

- аналитической геометрии и линейной алгебры;
- дифференциальной геометрии кривых и поверхностей;
- теории последовательностей и рядов;
- дифференциального и интегрального исчисления;
- гармонического анализа;
- дифференциальных уравнений;
- теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистических методов обработки экспериментальных данных.

Формирование умений:

- использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- проводить анализ функций;
- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- использовать аналитические и численные методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;
- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;
- использовать математические методы и модели в технических приложениях;
- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Формирование навыков:

- использования математического аппарата, необходимого для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой;
- применения методов математического анализа при решении профессиональных задач;
- использования методов аналитической геометрии при решении профессиональных задач;
- решения численными методами систем дифференциальных и алгебраических уравнений;
- применения методов теории вероятностей и математической статистики;
- использования математических, статистических и количественных методов решения типовых профессиональных задач;
- организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности;
- построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

Задачи:

- изучить основы математики;
- сформировать умения применения математических методов для решения профессиональных задач;

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Математические объекты (матрицы, вектора, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, ряды, дифференциальные уравнения);
- Операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- Основные математические методы исследования объектов;
- Математические модели типовых профессиональных задач;
- Способы формализации реальных физических явлений;
- Основные понятия и методы гармонического анализа;
- Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1 олк-1 Знает основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, методы математического анализа и моделирования.	Текущее и рубежное тестирование Экзамен в форме вопросов и задач Дифференцированный зачет в форме вопросов
	ИД-2 олк-1 Умеет применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Контроль самостоятельной работы
	ИД-3 олк-1 Владеет методами естественнонаучных и общетехнических дисциплин.	Текущее и рубежное тестирование

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: 1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	118	36	46	36

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах		
		Номер семестра		
		1	2	3
- лекции (Л)	36	12	12	12
- лабораторные работы (ЛР)	-	-	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	76	22	32	22
- контроль самостоятельной работы (КСР)	6	2	2	2
- контрольная работа	-	-	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	384	144	134	108
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	74/18	36/8	2/2	36/8
Экзамен/контактная работа	72/16	36/8	-	36/8
Дифференцированный зачет/контактная работа	2/2	-	2/2	-
Зачет	-	-	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	576	216	180	180

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1 семестр				
Тема 1. Матрицы. Определители.	2	-	4	24
Тема 2. Системы линейных уравнений	2	-	4	24
Тема 3. Векторы. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.	2	-	4	20
Тема 4. Линейные образы.	2	-	4	28
Тема 5. Функция одной переменной. Предел. Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	2	-	4	20
Тема 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.	2	-	2	28
ИТОГО по 1 семестру	12	-	22	144
2 семестр				
Тема 7. Неопределенный интеграл и приемы его вычисления	2	-	6	18
Тема 8. Определение и условие существования определенного интеграла. Методы вычисления.	2	-	4	16
Тема 9. Приложения определенных интегралов	2	-	6	26
Тема 10. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные типы дифференциальных уравнений.	2	-	6	24
Тема 11. Числовые ряды. Функциональные ряды	2	-	4	24
Тема 12. Кратные интегралы.	2	-	6	24
ИТОГО по 2 семестру	12	-	32	132

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
3 семестр				
Тема 13. Случайные события. Определение вероятности. Основные теоремы. Повторение испытаний.	2	-	4	18
Тема 14. Случайные величины. Закон больших чисел.	2	-	4	18
Тема 15. Системы двух случайных величин.	2	-	2	16
Тема 16. Методы расчета сводных характеристик выборки. Выборочный метод.	2	-	4	16
Тема 17. Элементы теории корреляции. Линейная корреляция. Криволинейная корреляция.	2	-	4	14
Тема 18. Статистическая проверка статистических гипотез. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности по биномиальному закону.	2	-	4	26
Итого по 3 семестру	12	-	22	108
ИТОГО по дисциплине	36	-	76	384

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Матрицы. Определители. Действия.
2	Системы линейных уравнений.
3	Векторы. Произведения векторов.
4	Линейные образы
5	Функция одной переменной. Предел. Дифференциальное исчисление
6	Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных.
7	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования
8	Определенный интеграл. Методы интегрирования.
9	Приложения определенных интегралов
10	Дифференциальные уравнения
11	Ряды
12	Кратные интегралы.
13	Случайные события. Основные теоремы.
14	Случайные величины
15	Системы случайных величин
16	Методы расчета сводных характеристик выборки.
17	Элементы теории корреляции
18	Статистическая проверка статистических гипотез

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
--------	---------------------------------------

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению 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.
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.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Шипачев, В.С. Высшая математика. Базовый курс: учебное пособие для бакалавров / В.С. Шипачев; под ред. А.Н. Тиханова.–8-е изд., перераб. и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2012.– 447с.	10
2	Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс /Д.Т. Письменный.–11-е изд.–М.: Айрис-пресс, 2013.–608с.	3
3	Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман: под ред. Н.Ш. Кремера.–2-е изд., испр и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.– 308с.	3
4	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Опорный конспект: учебное пособие / В.И. Антонов, М.В. Лагунова, Н.И. Лобкова и др. – М.: Проспект, 2017.–144с.	4
5	Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. – М.: Высш. образование, 2008. - 479 с.: ил.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	Данко, П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч.: учебн. пособие для втузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – 6-е изд., испр. – М.: ООО «Изд-во ОНИКС»; ООО Изд-во «Мир и образование», 2006	10
2	Епихин В.Е. Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория и решение задач: учебное пособие / В.Е. Епихин, С.С. Граськин. – 2-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2016. – 608с.	3
3	Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие для вузов / Б.П. Демидович. – М.: АСТ; Астрель, 2010. – 558с.	4
4	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 11-е изд., перераб. – Москва: Юрайт, 2010, 2017 - 404 с.: ил.	10
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Кремер, Н.Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.Ш. Кремер, М.Н. Фридман; под ред. Н.Ш. Кремера. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2014. – 308с.	3
2	Гусак, А.А. Высшая математика: учебник для вузов. В 2-х т. / А.А. Гусак. – 4-е изд., стер. – Мн.: ТетраСистемс, 2003.	10
3	Соболь, Б.В. Практикум по высшей математике / Б.В. Соболь, Н.Т. Мишняков, В.М. Поркшеян. – 2-е изд. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006. – 640с.	5
4	Кремер, Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман; под ред. Н.Ш. Кремера. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 909с.	5

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
дополнительная литература	Соколов, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие / В.А. Соколов. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 194 с.	http://elibrary.pstu.ru/docview/?id=1517.pdf	свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекции (47 ауд.)	Лекционная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	64
	- рабочие места обучающихся,	1
	- рабочее место преподавателя.	
	Технические средства обучения:	
	мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран.	1
	Доска аудиторная для написания мелом.	
Практические занятия (32 ауд.)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели:	36
	- рабочие места для обучающихся,	1
	- рабочее место преподавателя.	
	учебно-наглядные пособия;	
	информационные стенды;	
	доска аудиторная для написания мелом.	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
