

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Нижневартовск

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Борщенюк В. Н. Пользователь: borshcheniukvn Дата подписания: 06.12.2021	

В. Н. Борщенюк

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.05 Численные методы в инженерных расчетах
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Гуманитарные, естественно-научные и технические
дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
к.филос.н., доц.

И. Г. Рябова

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Рябова И. Г. Пользователь: iaybova14 Дата подписания: 02.12.2021	

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

В. В. Коледин

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Коледин В. В. Пользователь: kolединv Дата подписания: 02.12.2021	

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.пед.н.

Е. А. Зверева

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Зверева Е. А. Пользователь: zverevaas Дата подписания: 06.12.2021	

Нижневартовск

1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель данного курса состоит в формировании компетенций обучающихся для решения задач профессиональной деятельности: научно-исследовательской, научно-педагогической в соответствии с требованиями ФГОС данного направления. Основные задачи изучения дисциплины: изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования, умение составлять описания проводимых исследований, готовить данные проведенных исследований, моделировать процессы и объекты на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования

Краткое содержание дисциплины

Кратко излагаются основы широко используемых на практике численных методов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций Умеет: решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информацией и результатов исследований использованием методов вычислительной математики Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.10 Информатика и программирование, 1.О.07.01 Алгебра и геометрия, 1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику, 1.О.12 Теоретическая механика,	ФД.02 Справочно-правовая система "КонсультантПлюс", 1.Ф.12 Технологии и средства передачи данных, 1.Ф.10 Физические основы получения информации,

1.О.07.02 Математический анализ, 1.О.07.03 Специальные главы математики, 1.Ф.02 Основы построения баз данных, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	1.О.16 Теория автоматического управления, 1.Ф.13 Интеллектуальные средства измерений, 1.Ф.07 Компьютерные технологии в приборостроении
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.10 Информатика и программирование	<p>Знает: основы теории информации: понятие и свойства информации. Меры и единицы представления, измерения и хранения информации., технические и программные средства реализации информационных технологий; глобальные и локальные компьютерные сети; современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов. современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования; средства автоматизации математических расчетов., Классификация программного обеспечения. Понятие и назначение системного и служебного (сервисного) программного обеспечения. Операционные системы. Стандарты оформления документации ПО ЕСПД, принципы, технологии и протоколы компьютерных сетей; основы комплексной защиты информации в компьютерных системах; шифрование информации; понятие электронной подписи; понятие информационной безопасности, виды угроз; компьютерные вирусы, вирусоподобные программы, виды антивирусных программ, технологии обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, технологии обработки и представления текстовой и числовoy информации с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, назначение, интерфейс, визуализация данных.</p> <p>Умеет: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации, создавать программы на языке высокого уровня., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; решать простые задачи алгоритмизации; создавать программы на языке</p>

	<p>высокого уровня., использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач приборостроения; создавать простые базы данных; разрабатывать программное обеспечение несложных задач, обрабатывать научно-техническую информацию и результаты исследований с помощью средств ИКТ, обрабатывать и представлять текстовую и числовую информацию с помощью пакета прикладных программ MS Word, MS Excel, MS Power Point, применять основные возможности пакета программ по автоматизации инженерно-технических расчетов, Имеет практический опыт: поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ, работы на компьютере с прикладными программными средствами; навыками программирования и математического моделирования., разработки текстовой, программной документации в соответствии с нормативными требованиями ЕСПД, работы с системами программирования; применения облачных сервисов Интернета., обработки научно-технической информации и результатов исследований с помощью средств ИКТ, обработки и представления текстовой, числовой и графической информации; создания электронных презентаций; выполнения элементов нормативных технических документов из комплекса ЕСПД.</p>
1.O.14 Теоретические основы электротехники	<p>Знает: основы теории цепей; основные принципы и методы поиска и анализа технической информации из различных источников; основные научные источники информации, основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах, Основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения; общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: применять основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных. Свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах. Оценить погрешности случайные и систематические, Использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения; работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе</p>

	<p>выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в экспериментах; оценки погрешностей случайных и систематических. , Объективной оценкой физической сути явлений техники и природы. Использованием записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения; Формами записей основных законов физики в их практическом применении, коммуникации, необходимой для защиты отчетов по лабораторным работам посредством собеседования всех студентов бригады с преподавателем.; подключения к работе в коллективе</p>
1.Ф.02 Основы построения баз данных	<p>Знает: принципы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, теоретические основы построения и использования баз данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных Умеет: использовать поисковые системы и базы данных научно-технической информации; осваивать новые технологии построения баз данных, использовать существующие и разрабатывать новые базы данных при моделировании процессов и объектов приборостроения; проектировать и создавать простейшие базы данных Имеет практический опыт: поиска, обработки и систематизации научно-технической информации; чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных, нормализации и оптимизации баз данных при создании продукции приборостроения</p>
1.О.07.01 Алгебра и геометрия	<p>Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах, теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии Умеет: переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в</p>

	терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания Имеет практический опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью
1.Ф.01 Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: общие правила получения учебной информации. Иметь представление о содержании учебного плана выбранной специальности, о требованиях, предъявляемых к выпускнику вуза, историю развития измерительной техники, современные проблемы приборостроительного производства. Умеет: осуществлять исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств и систем предназначенных для передачи, приема и обработки информации, моделировать системы и устройства получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах Имеет практический опыт: создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных., создания микропроцессорных устройств, моделирования, экспериментальной отработки данных.
1.О.07.03 Специальные главы математики	Знает: основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функций комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований, основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем, принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации Умеет: определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач., выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функций комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности,

	самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранный и структурированной для выполнения профессиональной деятельности Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
1.O.07.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа, основные определения и теоремы математического анализа Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах, адаптировать знания математики к решению практических технических задач Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.
1.O.12 Теоретическая механика	Знает: модели, законы, принципы теоретической механики для применения их в профессиональной деятельности. Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики., логически мыслить; работать с разноплановыми источниками; осуществлять эффективный поиск материала по изучаемой теме; преобразовывать информацию в знание, систематизировать полученные знания и производить их оценку Имеет практический опыт: решения созданных математических моделей., обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбора путей её достижения.
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: требования нормативных документов, касающихся качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности продукции приборостроения; основные принципы разработки оптимальных решений и оценки их качества., наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие

	научно-исследовательскую информацию. , основные принципы поиска научнотехнической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. Умеет: анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; составлять аннотированные библиографические списки по тематике исследования., моделировать процессы и объекты приборостроения с помощью существующего программного обеспечения. , отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате; формулировать запросы к базам данных Имеет практический опыт: использования современных программных средств обработки и представления информации; оптимального хранения и использования научно-технической информации, использования методов разработки оптимальных решений при создании продукции приборостроения; моделирования процессов и объектов приборостроения; исследования моделей процессов и объектов приборостроения., использования современного программного обеспечения для работы с библиографическими источниками., использования современных программных средств обработки и представления информации
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (CPC)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к экзамену	10,75	10.75
Проработка лекционного материала	10	10
Подготовка к практическим занятиям	15	15

Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Погрешности вычислений	2	2	0	0
2	Решение нелинейных уравнений	4	2	2	0
3	Решение системы линейных уравнений	6	2	4	0
4	Интерполирование функций	4	2	2	0
5	Аппроксимация функций	4	2	2	0
6	Численное интегрирование функций	4	2	2	0
7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	8	4	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Элементы теории погрешностей Источники погрешностей и приближений. Приближенные числа. Прямая задача теории погрешностей. Обратная задача теории погрешностей. Особенности машинной арифметики.	2
2	2	Решение нелинейных уравнений. Понятия и определения. Локализация (отделение) корней уравнения. Уточнение корней уравнения. Методы уточнения корней. Метод половинного деления (бисекции, дихотомии). Метод хорд. Метод Ньютона (метод касательных)	2
3	3	Решение систем линейных уравнений. Понятия и определения. Прямые методы решения СЛАУ. Решение систем линейных уравнений матричным способом. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Приближенные методы решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом итераций. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.	2
4	4	Интерполирование функций. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционный многочлен Ньютона. Сплайн-интерполяция.	2
5	5	Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов. Линейная регрессия. Квадратичная регрессия. Геометрическая регрессия. Тригонометрическая функция. Логарифмическая функция. Дробно-линейная функция	2
6	6	Численное интегрирование. Интерполяционные методы Ньютона-Котеса. Методы прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона (метод парабол). Погрешность формул Ньютона-Котеса	2
7-8	7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Интегрирование дифференциальных уравнений с помощью степенных рядов. Метод Пикара. Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутта, схемы 1, 2, 3 и 4 порядков точности	4

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
---	---	---	--------

занятия	раздела		часов
1	2	Решение нелинейных уравнений	2
2	3	Решение систем линейных уравнений	2
3	3	Приближенные методы решения систем линейных уравнений	2
4	4	Интерполярование функций	2
5	5	Аппроксимация функций	2
6	6	Численное интегрирование	2
7	7	Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к экзамену	Пантина, И. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 176 с. https://e.lanbook.com/book/177618 Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с. - ISBN 978-5-7638-2498-8. https://znanium.com/catalog/document?id=100676 Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс] / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — СПб. : Лань, 2011. — 672 с. https://e.lanbook.com/book/2025	4	10,75
Проработка лекционного материала	Пантина, И. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 176 с. https://e.lanbook.com/book/177618 Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с. - ISBN 978-5-7638-2498-8. https://znanium.com/catalog/document?id=100676 Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс] / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — СПб. : Лань, 2011. — 672 с. https://e.lanbook.com/book/2025	4	10
Подготовка к практическим занятиям	Жарова Н.Р. Численные методы в инженерных расчетах: Учебное пособие. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013 -150 с. ISBN -978-5-00047-050-0 Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики	4	15

	<p>[Электронный ресурс] / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — СПб. : Лань, 2011. — 672 с. https://e.lanbook.com/book/2025</p>	
--	--	--

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Бонус	Посещение лекций и практических занятий.	-	10	Посещение занятия - 0,2 балла. Пропуск и опоздание - 0.	зачет
2	4	Текущий контроль	Отчеты по практическим работам (текущий контроль)	1	28	В течение учебного семестра студенты должны сдать на проверку 7 отчетов по практическим работам. Процедура оценивания: оценка отчетов по практическим работам выполняется по балльно-рейтинговой системе приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания: отчет по практической работе не имеет замечаний или имеет незначительные замечания - 4 балла; отчет по практической работе имеет существенные замечания (ошибка в расчетах, неполное соответствие требованиям оформления, некорректный вывод и т.п.) или отчет не выполнен - 0 баллов. Максимальное количество баллов за лабораторные работы - 28 баллов	зачет
3	4	Промежуточная аттестация		зачет	-	Студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и две задачи. Процедура оценивания: Оценка ответов на вопросы выполняется по балльно-рейтинговой системе (приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179). Критерии оценивания ответов на теоретические вопросы: дан полный корректный ответ на вопрос (допускается незначительная неточность) - 3 балла; ответ имеет одно существенное замечание (неполнная формулировка закона/определения, ошибка в формуле/в выводе формулы и т.п.) - 2 балла; ответ имеет два существенных замечания - 1 балл; на вопрос не было дано ответа или ответ в корне неверен или ответ имеет	зачет

						более двух существенных замечаний - 0 баллов. Критерии оценивания решения задач: приведенное решение верно (без замечаний или с незначительными замечаниями) - 3 балла; приведенное решение имеет одно существенное замечание (ошибки при вычислениях, некорректный рисунок, пропущен важный этап решения и т.п.) - 2 балла; приведенное решение имеет два существенных замечания - 1 балл; приведенное решение имеет более двух существенных замечаний или решение в корне неверно - 0 баллов. Максимальное количество баллов на зачете - 12 баллов. Оценка выставляется по суммарному рейтингу студента (см. приказ ректора от 24.05.2019 г. № 179), включающего текущий контроль (типовые задачи и отчеты по практическим работам) и промежуточную аттестацию (экзамен или зачет)	
--	--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме по билетам. В начале зачета все студенты случайным образом выбирают билет, содержащий два теоретических вопроса и одну задачу. На подготовку ответа дается 90 минут. После истечения этого времени студенты по очереди садятся рядом с преподавателем и устно отвечают на вопросы в своем билете, опираясь на свои записи. После проведения зачета преподаватель суммирует баллы, набранные студентом за семестр, и рассчитывает итоговый рейтинг. Итоговая оценка выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой ЮУрГУ (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
УК-1	Знает: основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций	+++		
УК-1	Умеет: решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции.	+++		
УК-1	Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач	+++		
ПК-1	Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с информацией и результатов исследований использованием	+++		

	методов вычислительной математики		
ПК-1	Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики.		+++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

- Жарова, Н.Р. Численные методы в инженерных расчетах [Текст]: учебное пособие/Н.Р.Жарова.- Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос ун-та, 2013.- 150 с.- ISBN 978-5-00047-050-3

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Коледин В.В. Численные методы в инженерных расчетах: Учебное пособие. - Нижневартовск. 2021

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пантина, И. В. Вычислительная математика [Электронный ресурс] : учебник / И. В. Пантина, А. В. Синчуков. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: МФПУ Синергия, 2012. - 176 с. https://e.lanbook.com/book/177618
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система Znaniум.com	Зализняк, В. Е. Теория и практика по вычислительной математике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Е. Зализняк, Г. И. Щепановская. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 174 с. - ISBN 978-5-7638-2498-8. https://znanium.com/catalog/document?id=100676
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Демидович, Б.П. Основы вычислительной математики [Электронный ресурс] / Б.П. Демидович, И.А. Марон. — СПб. : Лань, 2011. — 672 с. https://e.lanbook.com/book/2025
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Марчук, Г.И. Методы вычислительной математики [Электронный ресурс] / Г.И. Марчук. — СПб. : Лань, 2009. — 608 с. https://e.lanbook.com/book/255

5	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соловьев, И.А. Вычислительная математика на смартфонах, коммуникаторах и ноутбуках с использованием программных сред Python [Электронный ресурс] / И.А. Соловьев, А.В. Червяков, А.Ю. Репин. — СПб. : Лань, 2011. — 272 с. https://e.lanbook.com/book/667
---	---------------------------	---	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс (Нижневартовск)(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Учебная лаборатория «Информационные технологии», 202 Рабочая станция NORBEL Office Standard Phenom II X4 (19 штук); Монитор 20 MONITOR PHILIPS 206V3LAB (19 штук); Мультимедиа-проектор Epson EB-824H; Коммутатор HP –E2620-24; Экран Economy; Источник бесперебойного питания APC Back-UPS 400 AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия) Компас -3D LT v-10 MathCAD 14 Scilab – 5.5.2 Free Pascal Lazarus SWI-Prolog MS SQL Server 2008R2 Vissim 3.0 1C Предприятие 8 Oracle VM VirtualBox Microsoft Office 2010 Borland Developer Studio 2006 Информационно-правовая база “Консультант - Плюс” DOSBox Paint.NET Deductor Academic 5.3.3 Codeblocks 16.01 Dia Gvim 8 ideaIC 2.5 Modelio Pascal ABCNET Eclipse Microsoft Visual Studio Community Эффектон студио. Комплекс компьютерных психодиагностических и коррекционных методик Kaspersky Endpoint Security 10
Практические занятия и семинары		Учебная лаборатория «Информационные технологии», 202 Рабочая станция NORBEL Office Standard Phenom II X4 (19 штук); Монитор 20 MONITOR PHILIPS 206V3LAB (19 штук); Мультимедиа-проектор Epson EB-824H; Коммутатор HP –E2620-24; Экран Economy; Источник бесперебойного питания APC Back-UPS 400 AutoCAD 12 учебная версия (сетевая лицензия) Компас -3D LT v-10 MathCAD 14 Scilab – 5.5.2 Free Pascal Lazarus SWI-Prolog MS SQL Server 2008R2 Vissim 3.0 1C Предприятие 8 Oracle VM VirtualBox Microsoft Office 2010 Borland Developer Studio 2006 Информационно-правовая база “Консультант - Плюс” DOSBox Paint.NET Deductor Academic 5.3.3 Codeblocks 16.01 Dia Gvim 8 ideaIC 2.5 Modelio Pascal ABCNET Eclipse Microsoft Visual Studio Community Эффектон студио. Комплекс компьютерных психодиагностических и коррекционных методик Kaspersky Endpoint Security 10