ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и дистанционного образования

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Демин А. А.
Пользователь: deminaa
Дата подписания: 14.09.2021

А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.05.02 Математический анализ
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Электрометаллургия стали
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Современные образовательные технологии

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

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

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Прохоров А. В.
Пользователь: prokhorovav
Дата подписания: 13.09.2021

А. В. Прохоров

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Чернова Т. С.
Пользователь: chernovats
Дата подписания: 13.09.2021

Т. С. Чернова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой
Техника, технологии и строительство
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 14.09.2021

К. М. Виноградов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: повышение исходного уровня владения математикой, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем компетенции для решения математических задач в различных областях профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования. Задачи курса: развитие когнитивных (познавательных) умений наблюдать, сопоставлять и противопоставлять факты и явления, сравнивать новое с ранее известным, мыслить логически и нелогически, использовать индукцию и дедукцию, строить модели, проводить мысленный эксперимент, систематизировать, классифицировать, структурировать, интерполировать и экстраполировать; повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, формирование умений самостоятельной работы по овладению математикой; развитие методологических умений выявлять причину и следствие, учитывать количественную и качественную сторону явления, выявлять и разрешать противоречия, переходить от всестороннего рассмотрения к конкретному, видеть частное в общем, рассматривать явление с учетом условий его существования; развитие общих умений накапливать и систематизировать знания, выражать свои мысли словами, осуществлять самоконтроль, организовывать собственную мыслительную деятельность, выражать оценочные суждения, искать и исправлять свои ошибки, планировать самостоятельную работу, доводить начатое дело до конца, делать выводы, организовывать свои действия в соответствии с заранее намеченным планом; повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию, формирование умений самостоятельной работы по овладению математикой; развитие информационной культуры, культуры мышления; расширение кругозора, повышение уровня их общей образованности, культуры логического мышления; развитие профессионального профильного владения математикой, позволяющее бакалавру успешно работать в избранной сфере деятельности, а именно: развитие умений формулировать и решать математические задачи, получать и исследовать математические модели, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные; сообщать, запрашивать, отбирать информацию в различных источниках; формирование умений понимать математический язык, логично и последовательно высказываться в соответствии с конкретной задачей; углубление знаний о системе доказательств в математике и использование правил оперирования математическим языком; формирование умений применения компьютерных технологий при исследовании математических моделей технических задач

Краткое содержание дисциплины

Курс состоит из модулей, что позволяет изучить математику на базовом уровне: введение в анализ, производная и дифференциал функции, исследование и построение графиков функции, функции многих переменных, интегрирование функций, дифференциальные уравнения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)

ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и методы линейной алгебры векторной и аналитической геометрии, методы математического анализа.
	Уметь: использовать методы математического анализа для решения задач.
	Владеть: навыками применения физико-математического аппарата для решения задач, методикой построения, анализа и применения математических моделей.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Б.1.05.03 Специальные главы математики

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

Дисциплина	Требования
Б.1.05.01 Алгебра и геометрия	Знать: основые понятия и методы линейной алгебры и аналитической и векторной геометрии для решения задач. Уметь: использовать математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения физико - математического аппарата для решения задач, методикой построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза процессов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 з.е., 360 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	3
Общая трудоёмкость дисциплины	360	144	216
Аудиторные занятия:	40	16	24
Лекции (Л)	20	8	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	20	8	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	320	128	192
Подготовка к практическим занятиям	80	28	52
Самостоятельное изучение тем курса	140	60	80
Подготовка к зачету	20	20	0

Подготовка к тестированию	60	20	40
Подготовка к экзамену	20	0	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в анализ	10	5	5	0
2	Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	10	5	5	0
3	Интегральное исчисление	10	5	5	0
4	Дифференциальные уравнения	10	5	5	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Переменные величины и функции. Область определения функции. Теорема о бесконечно малых и о пределах: вычисление пределов; непрерывность и точки разрыва функции. Предел переменной. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Предел функции.	5
2	2	Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Производная суммы, разности, произведения и частного функций. Производные основных элементарных функций. Таблица производных.	5
3	3	Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Непосредственное интегрирование и метод разложения. Метод интегрирования подстановкой. Метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций: понятия о рациональных функциях. Метод интегрирования по частям.	5
4	4	Дифференциальные уравнения: основные понятия, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения 1-ого порядка. Задача Коши.	5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Построение графика функции: построение по точкам; путем сдвига и деформации известного графика другой функцией. Вычисление пределов (случаи нахождения предела функции: 0/0, (∞−∞) и т.д.). Непрерывность и точки разрыва функции.	5
2	2	Производная сложной, обратной функций. Частные производные. Производные высших порядков.	5
3	3	Интегрирование рациональных функций: интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование рациональных дробей, интегрирование тригонометрических. Определённый интеграл.	5
4	4	Уравнения с разделяющимися переменными и сводимые к ним. Однородные дифференциальные уравнения и сводимые к ним. Линейные уравнения.	5

		Метод Лагранжа, метод Бернулли. Уравнение Бернулли.	

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил. Курс высшей математики : Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Текст] учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М. Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил.	80
Подготовка к зачету	Шипачев, В. С. Высшая математика Текст учеб. для вузов В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с. Курс высшей математики : Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Текст] учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М. Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил.	20
Подготовка к тестированию	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил.	60
Подготовка к экзамену	Шипачев, В. С. Высшая математика Текст учеб. для вузов В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.	20
Самостоятельное изучение тем курса	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для	140

	вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил.	

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Электронные презентации	Практические занятия и семинары	Используются при отработке разделов 1-8	2
Разбор конкретных ситуаций	Практические занятия и семинары	Разбор конкретных ситуаций на лекциях 1, 2 по темам: геометрический смысл производной, нахождение пределов, построение графиков функции	2

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Тестирование	№ 1-10
Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Проверка студенческих работ	№ 1-5
Введение в анализ	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Вопросы компьютерного тестирования

	деятельности		
Все разделы	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Дифференциальное исчисление функции одной и нескольких переменных	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Интегральное исчисление	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Экзамен	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Дифференциальные уравнения	ПК-3 готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Экзамен	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Проверка студенческих работ	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ», согласно списку выбирают варианты практического задания на портале «Электронный ЮУрГУ». В течение семестра студенты выполняют задания (практические работы) в портале «Электронный ЮУрГУ». В указанный срок студент сдает работу на проверку преподавателю (присылает файл в формате Word). При оценке выполненных заданий преподаватель обращает основное внимание на правильность выполнения задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). За работу студент может получить до 5-и	Отлично: работа полностью соответствует выдвигаемым требованиям, написана без ошибок или с незначительными ошибками, не влияющими на понимание. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: работа полностью соответствует выдвигаемым требованиям, имеются 2-3 ошибки, влияющие на понимание. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: работа полностью соответствует требованиям, при этом имеются 3-4 грубые ошибки, затрудняющие понимание; либо работа частично соответствует требованиям, и имеются 2-3 ошибки, затрудняющие понимание. Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 %

	баллов. Практическое задание считается зачтенной при условии, что студент набрал 3 и более баллов. Если студент допускает большое количество ошибок, ему будет предложено выполнить работу еще один раз.	Неудовлетворительно: работа не соответствует требованиям; либо работа частично или полностью соответствует требованиям, но имеющиеся в ней ошибки не позволяют понять содержание. В таких случаях работа отправляется на доработку до достижения ею уровня оценки. "Удовлетворительно" (как минимум). Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %
Тестирование	Студенты проходят процедуру идентификации на портале «Электронный ЮУрГУ». В каждой теме имеются тесты для текущего контроля усвоения материала. Тесты (1-12 и 1-8) позволяют оценить сформированность компетенций. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 5. Студенту предоставляются 2 попытки для прохождения тестов. В случае, если студент набирает менее 60%, то ему предоставляются дополнительные попытки.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Промежуточная аттестация включает в себя компьютерное тестирование. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 10 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 45 мин. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85-100% правильных ответов Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75-84% правильных ответов Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60-74% правильных ответов Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0-59% правильных ответов
Зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые	Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплин 60% и более правильных ответов Не зачтено: Величина рейтинга

	мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Отдельного зачетного мероприятия не проводится, используется накопительная система оценок по итогам тематического контроля. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Оценки суммируются и после прохождения тестов и заданий (все тематические тесты и задания обязательны для прохождения) выставляется итоговая оценка.	обучающегося по дисциплине 0…59 %
Экзамен	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Отдельного экзаменационного мероприятия не проводится, используется накопительная система оценок по итогам тематического контроля. Оценки суммируются после прохождения тестов и выполнения заданий (все тематические тесты и задания обязательны для прохождения) выставляется экзаменационная оценка.	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Проверка студенческих работ	Задание 4.docx
Тестирование	Вопросы для самоконтроля Множество. Некоторые операции над множествами. Действительные числа. Числовые промежутки. Общее понятие функции. Действительная функция действительного переменного. Основные элементы функции, свойства, графики. 2. Определение предела последовательности. Определение предела функции Основные теоремы о функции, имеющей предел: единственность предела, ограни-ченность функции и др.

	3. Бесконечно малые функции и их свойства. Бесконечно большие функции и их свойства. Связь между бесконечно большими функциями и бесконечно малыми 4. Связь между пределами и бесконечно малыми. Предел суммы, произведения, частного. Переход к пределу в неравенствах. 5. Признаки существования предела. Первый замечательный предел 6. Второй замечательный предел. Число е. Натуральные логарифмы. Сравнение функций. Эквивалентные функции; приложение к вычислению пределов. 7. Непрерывность функции в точке Точки разрыва и их классификация. Свойства функций, непрерывных в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке: ограниченность, существование наибольшего и наименьшего значений, существование промежуточных значений. Дифференцирование функций одной переменной 8. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (компьютерное тестирование)	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.docx
Зачет	ВОПРОСЫ.doc
Экзамен	Вопросы компьютерного тестирования к экзамену.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Шипачев, В. С. Высшая математика Текст учеб. для вузов В. С. Шипачев. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.
2. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа : Решение типичных и трудных задач Текст учебное пособие Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 604 с. ил.
3. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 368 с. ил.
4. Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для вузов : в 2 ч. П. Е. Данко и др. - 7-е изд., испр. - М.: Мир и образование, 2016. - 448 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Практическое руководство к решению задач по высшей математике. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Производная и ее приложения [Текст] учебное пособие И. А. Соловьев и др. - СПб. и др.: Лань, 2007. - 319 с. ил.
2. Курс высшей математики : Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление. Лекции и практикум [Текст] учебное пособие для вузов по направлениям : "Техн. науки", "Техника и технологии" И. М.

Петрушко, Л. А. Кузнецов, Г. Г. Кошелева и др.; под общ. ред. И. М. Петрушко. - 3-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2008. - 288 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч.I: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 68с
2. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч.II: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 80с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

3. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч.I: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 68с
4. Козлова, Н.Г. Начала анализа. Ч.II: учебное пособие / Н.Г. Козлова; под ред. Ю.П. Сердега. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 80с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для прикладного бакалавриата [электронный ресурс] / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 245 с.	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный
2	Дополнительная литература	Бугров, Я. С. Высшая математика в 3 т. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисление в 2 кн. Книга 1 : учебник для академического бакалавриата [электронный ресурс] / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. — 7-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 253 с.	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Павлюченко, Ю. В. Высшая математика для гуманитарных направлений : учебник и практикум для прикладного бакалавриата [электронный ресурс] / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 238 с.	Электронная библиотека Юрайт	Интернет / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (ПЛК)	Компьютер - 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ 2.0». Компьютер -1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ). Интерактивная доска IQBoardPS. Проектор EPSON, наушники с микрофоном SVEN. Монитор-15 шт. AOC. *Windows 10 Home ** Office GIMP 2 (:General Public License (Открытое лицензионное соглашение) v3).