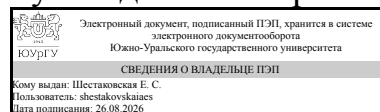


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



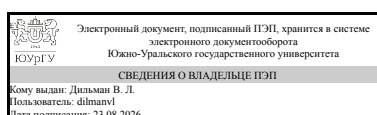
Е. С. Шестаковская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.13 Дополнительные главы математического анализа
для направления 01.03.03 Механика и математическое моделирование
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

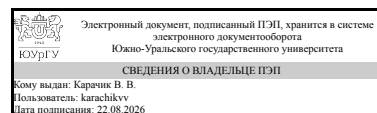
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.03 Механика и математическое моделирование, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 10

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
д.физ.-мат.н., снс, профессор



В. В. Карачик

1. Цели и задачи дисциплины

Пополнить образование слушателей в области теории интегрирования и связанными с этой теорией элементами векторного анализа. Дать понятие бесконечных сумм и сформулировать основные положения теории рядов, уделив особое внимание степенным рядам и рядам Фурье. Использовать базовые математические задачи и математические методы в научных исследованиях для участия в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представления собственных научных достижений, подготовки научных статей, научно-технических отчетов; применения математических методов в различных областях профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Кратные и криволинейные интегралы первого и второго рода и связанные с ними приложения - длины дуг, площади, объемы, работа силы и т.п. Формула Грина. Формула Стокса. Формула Гаусса-Остроградского. Элементы теории поля. Числовые ряды. Функциональные ряды - общая теория. Степенные ряды. Ряды Тейлора. Ряды Фурье.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, в профессиональной деятельности	Знает: конструкции криволинейных и поверхностных интегралов, принципы исследования числовых и функциональных рядов Умеет: вычислять криволинейные и поверхностные интегралы, применять интегральные конструкции для решения прикладных задач, исследовать сходимость рядов, строить разложения функций в ряд Имеет практический опыт: применения основных теорем векторного анализа

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.14 Математический анализ, 1.О.27 Общая физика, 1.О.20 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.15 Дискретная математика	1.О.29 Уравнения математической физики, ФД.02 Функциональный анализ, 1.О.17 Математическая статистика, ФД.01 Дифференциальная геометрия и топология, 1.О.16 Дифференциальные уравнения, 1.О.28 Комплексный анализ

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

Дисциплина	Требования
1.О.14 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления, объекты, понятия, теоремы и методы математического анализа Умеет: решать задачи и упражнения математического анализа на основе знания понимания утверждений и методов математического анализа Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа, решения содержательных и прикладных задач, требующих знания утверждений и методов математического анализа
1.О.20 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Знает: основные положения и методологию линейной алгебры и аналитической геометрии, простейшие приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах Умеет: решать типовые задачи линейной алгебры и аналитической геометрии, решать алгебраические уравнения, системы уравнений и другие классические задачи линейной алгебры Имеет практический опыт: использования теории матриц и их определителей при решении типовых и прикладных задач, использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии при практических задачах
1.О.27 Общая физика	Знает: основные положения, терминологию и методологию в области физического моделирования, основные определения и законы физики, их математические формулировки, методологию классического физического эксперимента Умеет: определять необходимые методы физического моделирования и экспериментальных исследований в зависимости от поставленных задач, выделять физические закономерности, необходимые для решения конкретных задач Имеет практический опыт: применения методов физического моделирования и современного экспериментального оборудования для решения стандартных профессиональных задач, решения физических задач, постановки классического физического эксперимента

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 126,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия:	112	112
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	64
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,5	89,5
Домашние задания	24,5	24,5
Задания для самостоятельной работы	40	40
Подготовка к экзамену	25	25
Консультации и промежуточная аттестация	14,5	14,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Криволинейные интегралы I-го рода	14	6	8	0
2	Криволинейные интегралы II - го рода	14	6	8	0
3	Поверхностные интегралы I-го рода	14	8	6	0
4	Поверхностные интегралы II - го рода	12	4	8	0
5	Элементы теории поля	6	2	4	0
6	Числовые ряды	18	6	12	0
7	Функциональные ряды	34	16	18	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-3	1	Непрерывные кривые. Критерий спрямляемости дуги. Площадь поверхности вращения. Криволинейные интеграл I-го рода по дуге спрямляемой линии: определение, существования интеграла. Интегрируемость непрерывных функций вдоль непрерывно дифференцируемой дуги. Вычисление.	6
4-6	2	Криволинейные интегралы II-го рода. Определение и элементарные свойства. Формула Грина. Вычисление интегралов по формуле Грина.	6
7-8	3	Определение поверхности. Ориентация поверхности. Понятие площади поверхности. Цилиндрические и сферические координаты.	4
9-10	3	Поверхностные интегралы I-го рода в R ³ . Определение и элементарные свойства. Вычисление.	4
11-12	4	Поверхностные интегралы II-го рода в R ³ . Определение и элементарные свойства. Вычисление. Потенциальные и соленоидальные поля.	4
13	5	Формула Гаусса-Остроградского и Формула Стокса. Потенциальные и соленоидальные поля. Критерии потенциальности и соленоидальности поля.	2
14-16	6	Числовые ряды. Сходимость. Критерий Коши. Признаки Даламбера и Коши. Знакопередающиеся, признак Лейбница. Абсолютная сходимость рядов. Теорема Римана. Признаки Абеля и Дирихле.	6
17-19	7	Функциональные последовательности. Сходимость функциональных последовательностей. Равномерная сходимость, необходимое и достаточное	6

		условие. Равномерная сходимость ряда. Критерий Коши равномерной сходимости ряда. Признаки Вейерштрасса, Дирихле и Абеля равномерной сходимости функционального ряда.	
20-21	7	Степенные ряды в комплексной области. Первая теорема Абеля. Теорема о структуре области сходимости функционального ряда. Радиус сходимости. Формула Коши-Адамара и формула Даламбера. Вторая теорема Абеля. Непрерывность суммы ряда. Теоремы о почленном интегрировании и дифференцировании степенного ряда на действительном промежутке.	4
22-23	7	Ряд Тейлора. Достаточное условие разложимости функции в степенной ряд. Разложения в ряд основных элементарных функций.	4
24	7	Тригонометрические ряды. Ряды Фурье. Ядро Дирихле, теорема Римана, принцип локализации. Признак Дини и Теорема Жордана-Дирихле. Неравенство Бесселя и равенство Парсеваля.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Вычисление длин дуг кривых, заданных явными уравнениями, параметрическими уравнениями. Вычисление криволинейных интегралов первого рода.	4
3-4	1	Нахождение масс, центров тяжести, моментов и т.п. характеристик плоских и пространственных дуг.	4
5-7	2	Вычисление криволинейных интегралов 2-го рода на плоскости и в пространстве.	4
8-9	2	Формула Грина. Вычисление площадей с помощью криволинейных интегралов 2-го рода. Интегрирование полных дифференциалов. Независимость интеграла от пути интегрирования на плоскости.	4
10-11	3	Вычисление площадей поверхностей, заданных явными и параметрическими уравнениями. Вычисление поверхностных интегралов первого рода.	6
12-13	4	Поверхностные интегралы 2-го рода. Формула Гаусса-Остроградского. Вычисление объемов.	4
14-15	4	Формула Стокса. Независимость интеграла от пути в R^3 . Интегрирование полных дифференциалов.	4
16-17	5	Элементы теории поля. Соленоидальные и потенциальные поля. Градиент, дивергенция и ротор. Силовые линии поля. Линии уровня.	4
18-19	6	Числовые ряды. Сходимость. Признаки сравнения.	4
20-21	6	Признаки Даламбера, Коши. Интегральный признак. Другие признаки сходимости числовых рядов с положительными членами.	4
22-23	6	Знакопеременные ряды. Сходимость абсолютно-сходящегося ряда. Признак Лейбница, признак Дирихле, признак Абеля.	4
24-25	7	Функциональные последовательности и ряды. Общая теория. Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость. Интегрирование и дифференцирование рядов.	4
26-27	7	Степенные ряды. Радиус сходимости. Формулы Даламбера и Коши. Сходимость степенного ряда в граничных точках промежутка сходимости. Интегрирование и дифференцирование степенного ряда.	4
28-30	7	Ряды Тейлора (Маклорена). Разложение основных элементарных функций. Получение разложений с помощью почленного дифференцирования и интегрирования. Приближенные вычисления с помощью рядов.	6
31-32	7	Ряды Фурье. Коэффициенты ряда Фурье. Разложение функций в ряды Фурье. Синус- и косинус разложения функций.	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
Домашние задания	Сб. Зад. и Упр. по МА., осн. лит. [2], с. 157-285 и с. 345-431	3	24,5
Задания для самостоятельной работы	Математический анализ мет. пос. [4], с. 4-59	3	40
Подготовка к экзамену	Курс МА, осн. лит. [1], с. 402-507, 560-630, метод. лит. [2], с. 3-154	3	25

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа 1	5	5	5 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную опisku, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
2	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2	5	5	5 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную	экзамен

						описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	
3	3	Текущий контроль	Контрольная работа 3	9	9	9 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
4	3	Текущий контроль	Контрольная работа 4	6	6	6 заданий по 1 баллу. Каждое задание оценивается пропорционально правильности и полноте приведенного решения. За каждую незначительную описку, мало влияющую на результат оценка снижается на 0,1б, за механическую ошибку, влияющую на ответ но сохраняющую правильный ход решения, оценка снижается на 0,2б, за ошибку связанную с непониманием тематики задачи и базовых математических правил оценка снижается на 0,5б. Если ответ в задаче не получен, но ход решения правильный, то оценка снижается на 0,4б, а если ответ получен, но решения нет, то оценка снижается на 0,8б, а если решения и ответа нет, то оценка 0б.	экзамен
5	3	Промежуточная аттестация	Задания для самостоятельной работы	-	9	Задания сдаются в отдельных тетрадях для проверки. Выполненные задания проверяются преподавателем	экзамен

			"Криволинейные и поверхностные интегралы"			и возвращаются студенту с замечаниями. Студент должен переделать задания с замечаниями, устранить сделанные замечания и опять сдать тетрадь для проверки. За зачтенное задание 1б.	
6	3	Промежуточная аттестация	Задания для самостоятельной работы "Ряды"	-	15	В каждом индивидуализированном варианте студенту предлагается решить 15 задач. За каждую задачу - от 0 до 1 балла: 0 - задача не решена, 1 - задача решена.	экзамен
7	3	Текущий контроль	Домашние задания	5	5	В начале практического занятия проверяются задания, выданные на предыдущем практическом занятии. Один из студентов представляет свое решение у доски, остальные проверяют это решение. Каждый студент, выполнивший домашнее задание получает 1 балл. Если задание выполнено не полностью, то выставляется оценка пропорционально сделанному заданию. Если к концу семестра общая сумма баллов студента за Домашние задания превысит 5 баллов, то выставляется все равно 5 баллов.	экзамен
8	3	Текущий контроль	Активность	6	6	В течении практического занятия студенты выходят к доске для решения задач. За правильное решение задачи 1 балл. Если к концу семестра общая сумма баллов студента за Активность превысит 6 баллов, то все равно выставляется 6 баллов.	экзамен
9	3	Промежуточная аттестация	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации	-	40	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации представляет собой письменную работу, которая содержит 4 вопроса: 2 теоретических вопроса и 2 практических задач, позволяющих оценить сформированность компетенций. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации обязательно. Критерий оценивания ответов на вопрос билета: ответ на теоретический вопрос оценивается пропорционально полноте раскрытия этого вопроса. За полностью правильный ответ на вопрос дается 10 баллов. За допущенные ошибки при ответе на вопрос баллы снимаются. При ответе на теоретический вопрос, состоящий из нескольких частей: снимается по 2 балла за каждую нераскрытую часть вопроса и 1 балл за неполностью	экзамен

					раскрытую часть вопроса; за не приведенное или ошибочное доказательство теоремы, если его необходимо дать, снимается 2 балла; за не приведенные примеры иллюстрирующие теорему снимается 1 балл. При решении практической задачи: снимается по 1 баллу за каждую незначительную арифметическую ошибку; снимается по 2 балла за каждое неправильное использование основных теорем и формул анализа; снимается 5 баллов за менее чем на половину приведенное решение.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена. Письменная работа состоит из 4 вопросов: 2 теоретических вопроса и 2 практических задачи, позволяющих оценить сформированность компетенций. В начале промежуточной аттестации студент получает экзаменационный билет с вопросами. Затем ему выделяется время 1,5 час. на ответы и он начинает письменно отвечать на поставленные вопросы. После истечения выделенного времени письменные ответы на вопросы билета сдаются для проверки. После окончания проверки письменной работы каждый студент знакомится с выставленными оценками и сделанными ему замечаниями. Письменная работа не обязательна.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ОПК-1	Знает: конструкции криволинейных и поверхностных интегралов, принципы исследования числовых и функциональных рядов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: вычислять криволинейные и поверхностные интегралы, применять интегральные конструкции для решения прикладных задач, исследовать сходимость рядов, строить разложения функций в ряд	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: применения основных теорем векторного анализа			+	+	+	+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Карачик, В. В. Курс математического анализа Текст учеб. пособие для вузов по инженер.-физ. и физ.-мат. специальностям В. В. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 681, [1] с. ил.
2. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу Текст учеб. пособие для вузов Б. П. Демидович. - М.: АСТ: Астрель, 2010
3. Кудрявцев, Л. Д. Краткий курс математического анализа Учебник для физ.-мат. и инж.-физ. спец. вузов. - М.: Наука, 1989. - 734 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Ильин, В. А. Математический анализ Учеб. для вузов по спец."Математика", "Прикл. математика", "Механика" Под ред. Тихонова А. Н. - М.: Наука, 1979. - 719 с. ил.
2. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 2 учеб. пособие для самостоят. работы по направлению 03.03.01 "Приклад. математика и физика" и др. В. В. Карачик, Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2018. - 156, [2] с. ил. электрон. версия
3. Карачик, В. В. Математический анализ [Текст] Ч. 1 учеб. пособие для самостоят. работы по направлению 030301 "Приклад. математика и физика" и др. направлениям В. В. Карачик, Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 85, [2] с. ил. электрон. версия

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

1. Математические заметки ежемес. журн. Рос. акад. наук, Отд-ние математики журнал. - М.: Наука, 1967-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Карачик В.В. Курс математического анализа Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009, –682с
2. Карачик В.В. Математический анализ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008, – Ч .2, 267с
3. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие для самостоятельной работы, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. I. – 87 с.
4. Карачик В.В. Интегралы
5. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. Ч. II. – 158 с.
6. Карачик В.В. Математический анализ Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008, – Ч .1, 154с.
7. Карачик В.В. Ряды Фурье, Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013, 113с

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие для самостоятельной работы, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. Ч. I. – 87 с.

2. Карачик В.В. Интегралы
3. Карачик В.В., Комиссарова Д.А. Математический анализ: учебное пособие, Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. Ч. II. – 158 с.
4. Карачик В.В. Ряды Фурье, Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2013, 113с

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Курс математического анализа Текст учеб. пособие для вузов по инж.-физ. спец. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcесcreen=INITREQ
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учеб. пособие для самостоят. раб. студ. / Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анали. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2018. – 158 с. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcесcreen=INITREQ
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 2 : учеб. пособие для самостоят. раб. студ. / Д. А. Комиссарова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2018. – 158 с. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcесcreen=INITREQ
4	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Математический анализ [Текст] Ч. 1 : учебное пособие для инженер.-физ. спец. / Д. А. Карачик ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. и функцион. анали. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2013. – 113 с. http://virtua.lib.susu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4/chameleon?sessionid=2021110700485009239&skin=DEFAULT&search=HISTORY&function=INITREQ&sourcесcreen=INITREQ

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Доска, мел и тряпка
Практические занятия и семинары		Доска, мел и тряпка