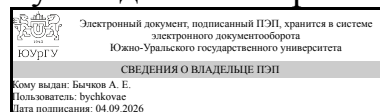


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



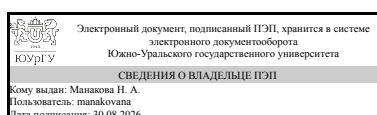
А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09.01 Алгебра и геометрия
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Уравнения математической физики

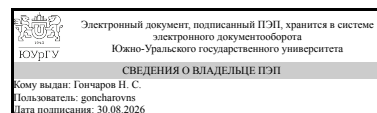
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



Н. А. Манакова

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



Н. С. Гончаров

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Алгебра и геометрия» является средством решения прикладных задач, универсальным языком науки и элементом общей культуры бакалавра. Изучение объектов линейной алгебры и аналитической геометрии развивает абстрактное мышление и логику. Кроме того, описание технических процессов на языке алгебры и геометрии способствует более глубокому их пониманию, выявлению закономерностей функционирования. Целью преподавания и изучения дисциплины является воспитание достаточно высокой математической культуры, формирование навыков современного математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности. Задачи дисциплины заключаются в том, чтобы ознакомить студентов с применяемыми в технике методами линейной алгебры и аналитической геометрии для представления и обработки результатов исследований, обучить использованию этих методов; обеспечить математическое образование бакалавра, достаточное для изучения смежных дисциплин, а также для работы по специальности.

Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Комплексные числа. Аналитическая геометрия

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебры и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.09.03 Специальные главы математики

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 18,5 ч. контактной работы с применением дистанционных образовательных технологий

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	125,5	125,5
Подготовка к экзамену	36	36
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	89,5	89,5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
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	Матрицы и определители	2	0	2	0
2	Системы линейных уравнений	2	0	2	0
3	Векторная алгебра	2	0	2	0
4	Аналитическая геометрия. Комплексные числа	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Действия с матрицами. Вычисление определителей. Решение матричных уравнений	2
2	2	Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера и методом Гаусса	2
3	3	Действия над геометрическими векторами. Скалярное и векторное произведения векторов. Вычисление работы и момента силы	2
4	4	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве. Операции с комплексными числами. Комплексная плоскость	2

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	ПУМД-1 (Бугров): параграфы 1–20 (векторная алгебра и аналитическая геометрия — теория) ПУМД-3 (Клетеник): обе части, приложение (задачи по всем разделам) ЭУМД-1 (Родина): все разделы (с. 3–31) — комплексные числа ЭУМД-2 (Александров): часть 1, главы 1–2 (с. 9–80); часть 2, главы 11–12 (с. 330–378) ЭУМД-4 (Гончаров): все разделы (с. 3–45) - типовые расчеты для подготовки к контрольным работам и экзамену	1	36
Выполнение контрольных мероприятий текущего контроля	Контрольная точка С12 «Матрицы и системы. Векторная алгебра»: — ПУМД-3 (Клетеник): приложение, параграфы 1–5 (с. 194–207) — матрицы, определители, системы — ПДЛ-2 (Дильман): все разделы — типовые расчёты Контрольная точка С34 «Прямые и плоскости. Кривые второго порядка. Комплексные числа»: — ПУМД-1 (Бугров): параграфы 8–10, 24 — прямые и кривые — ПУМД-3 (Клетеник): часть 1, главы 1, 3; часть 2, главы 6, 9; параграфы 1–4, 12, 17–21, 27–28, 38–42 (с. 9–23, 40–48, 64–98, 119–122, 149–167) — вся аналитическая геометрия и векторы — ПДЛ-2 (Дильман): все разделы	1	89,5

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	1	Текущий контроль	Индивидуальные задания 1.	0,2	20	Контрольное мероприятие содержит Одну задачу на тему «Матричные уравнения», где за каждое полностью верно выполненное действие	экзамен

					добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) записана верная формула для нахождения неизвестной матрицы; 2) найден определитель; 3) найдена обратная матрица; 4) выполнено умножение матриц. Одну задачу на тему «Решение системы линейных уравнений методом Гаусса». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) записана расширенная матрица системы; 2) расширенная матрица системы сведена к ступенчатой матрице (первый шаг); 3) расширенная матрица системы сведена к ступенчатой матрице (второй–последний шаги); 4) найдены значения неизвестных или сделан вывод об отсутствии решения. Одну задачу на тему «Применение векторов». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) найдены скалярное произведение векторов и угол; 2) найдено векторное произведение векторов, его длина и площадь треугольника. В итоге максимум 20 баллов.		
2	1	Текущий контроль	Индивидуальные задания 2	0,2	20	Контрольное мероприятие содержит Одну задачу на тему «Уравнение прямой на плоскости». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено уравнение прямой, параллельной стороне BC; 2) найдено уравнение медианы;	экзамен

					3) найдено уравнение стороны АВ; 4) найдена длина высоты. Одну задачу на тему «Уравнение прямой и плоскости в пространстве». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) составлено уравнение прямой, перпендикулярной к данной плоскости; 2) найдено значение параметра, соответствующего точке пересечения; 3) составлена система или сделан переход к параметрическим уравнениям прямой; 4) найдены координаты точки пересечения прямой и плоскости. Одну задачу на тему «Комплексные числа». За каждое полностью верно выполненное действие добавляется 2 балла, если действие выполнено с одной-двумя негрубыми ошибками – 1 балл, при выполнении действия сделана хотя бы одна грубая ошибка – 0 баллов: 1) найти сумму и произведение двух комплексных чисел; 2) найти сопряженное к комплексному числу и частное двух комплексных чисел. В итоге максимум 20 баллов.		
3	1	Текущий контроль	Очная защита индивидуальных заданий 1 и 2	0,2	20	За задачу 1 и 2 можно получить до 4 дополнительных баллов, а за задачу 3 до 2 дополнительных баллов(баллы описанные ниже делятся на 2 нацело), ответив на вопросы преподавателя по решению задачи на консультации. Расписание консультаций публикуется в электронном курсе, размещенном в системе «Электронный ЮУрГУ». Преподаватель задает один вопрос по ходу решения задачи, сданной студентом через систему «Электронный ЮУрГУ». Например, какая формула использована при данном преобразовании. Любые положительные баллы выставляются при условии того, что ответ дан в течение 5 минут после того, как вопрос был задан. Критерии оценивания ответа: 4 балла – ответ полный, правильный; 3 балла – ответ полный, практически	экзамен

						правильный, есть небольшой недочет; 2 балла – ответ неполный или содержит негрубые ошибки; 1 балл – ответ неполный или содержит грубые ошибки; 0 баллов – ответ полностью неверный или студент не может ответить в течение 5 минут. Баллы до 10 в каждом индивидуальном задании. Максимально за два индивидуальных задания 20 баллов.	
4	1	Текущий контроль	Теоретическая работа Т-1	0,1	10	Работа проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Содержит 5 теоретических вопросов. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 0.5 баллов – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Теоретическая работа Т-2	0,1	10	Работа проводится на практическом занятии. Продолжительность – 10 минут. Содержит 5 теоретических вопросов. Максимальная оценка за каждый вопрос составляет 2 балла. При оценке используется следующая шкала: 2 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 1 балл – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 0.5 баллов – в ответе содержатся более 3 ошибок или ответ неполный, но при этом изложено не менее 40% полного ответа; 0 баллов – изложено менее 20% верного ответа на вопрос. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	экзамен
6	1	Текущий контроль	Итоговый тест	0,2	20	В указанные преподавателем день и время (информация будет размещена в	экзамен

						Электронном ЮУрГУ) будет проведен итоговый тест. Он будет состоять из 10 заданий, за верное выполнение каждого из которых будет выставлено 2 балла. Максимальный балл 20.	
7	1	Промежуточная аттестация	Экзаменационная работа	-	20	Экзаменационная работа состоит в выполнении заданий из экзаменационного билета, который содержит 4 задачи. Каждая задача оценивается максимально в 5 баллов: 5 баллов – задача решена правильно и полностью, ошибок нет; 4 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 арифметические ошибки, получен ответ; 3 балла – выбран правильный метод решения, допущены 1–2 негрубые ошибки, получен ответ; 2 балла – выбран верный метод решения задачи, в ходе решения сделаны более 2 негрубых ошибок или решение не доведено до конца, но решено не менее 60% задачи; 1 балл – задание решено не полностью (не менее 40% решения) или в решении не более грубых ошибок; 0 баллов – отсутствует решение, приведено менее 40% решения или сделано более 2 грубых ошибок. Максимальное количество баллов, которые студент может набрать за экзаменационную работу, составляет 20.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	В начале экзамена определяется рейтинг обучающегося по дисциплине. Затем студент решает, будет ли он выполнять экзаменационную работу. И либо получает экзаменационную оценку по текущему рейтингу с учетом бонусов, либо выполняет экзаменационную работу и получает экзаменационную оценку с учетом текущего рейтинга, выполнения экзаменационной работы и бонусов. На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Экзаменационная работа проводится в письменной форме. Студенту дается 2 академических часа на написание работы. Экзаменационный билет содержит 4 задачи. Преподаватель	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

	имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. По результатам проверки экзаменационной работы и собеседования после подсчета суммы баллов рассчитывается рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации. Критерии оценивания: В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179): рейтинг за мероприятие от 85% и более соответствует оценке «отлично»; рейтинг от 75% до 84% соответствует оценке «хорошо»; рейтинг от 60% до 74% соответствует оценке «удовлетворительно»; рейтинг менее 60% соответствует оценке «неудовлетворительно».	
--	---	--

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-3	Знает: Теоретические основы линейной алгебры и аналитической геометрии, комплексные числа	++			++	++	++	
ОПК-3	Умеет: Решать задачи и упражнения используя основные методы изученные в курсе линейной алгебре и аналитической геометрии; оперировать с комплексными числами	++	++	++	++	++	++	++
ОПК-3	Имеет практический опыт: Приложения линейной алгебры и аналитической геометрии к естественнонаучным (физическим и техническим) задачам	++	++	++		++	++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Бугров Я. С. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии : учеб. пособие для инженер.-техн. специальностей вузов / Я. С. Бугров, С. М. Никольский. - 3-е изд., испр. и доп.. - М. : Наука, 1988. - 222 с. : ил.
2. Вся высшая математика : учебник для втузов : в 6 т. . Т. 1 / М. Л. Краснов и др.. - 2-е изд.. - М. : УРСС, 2003. - 327 с. : ил.
3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии : учеб. пособие / Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер.. - СПб. и др. : Лань, 2010. - 222, [1] с.

б) дополнительная литература:

1. Дильман В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики : сб. задач . Ч. 1 / В. Л. Дильман, Т. В. Ерошкина, А. А. Эбель ; под ред. В. Л. Дильмана ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 103, [1] с. : ил.
2. Патрушева Е. В. Алгебра и геометрия : учеб. пособие для самостоят. работы студентов / Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова ;

Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск :
Издательство ЮУрГУ, 2007. - 31, [1] с.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. -

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. -

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Родина, Т.В. Комплексные числа. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2009. — 30 с. http://e.lanbook.com/book/43404
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Бугров, Я.С. Сборник задач по высшей математике. [Электронный ресурс] / Я.С. Бугров, С.М. Никольский. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2001. — 304 с. http://e.lanbook.com/book/2124
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 512 с. http://e.lanbook.com/book/493
4	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Гончаров Н. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : сб. контрол. заданий для студентов заочной формы обучения техн. направлений подготовки / Н. С. Гончаров, А. Б. Самаров ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Уравнения мат. физики ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2022. - 45. http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=00190821k

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

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
Экзамен	710	Компьютер с операционной системой MS Windows, пакетом офисных

	(1)	программ MS Office, доступом к Электронному ЮУрГУ 2.0 и выходом в интернет для дистанционных занятий
Практические занятия и семинары	710 (1)	Компьютер с операционной системой MS Windows, пакетом офисных программ MS Office, доступом к Электронному ЮУрГУ 2.0 и выходом в интернет для дистанционных занятий