

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



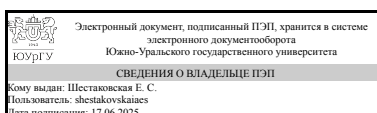
Т. А. Барбасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.09.01 Алгебра и геометрия
для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Вычислительная механика

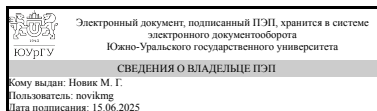
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.07.2020 № 871

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



Е. С. Шестаковская

Разработчик программы,
старший преподаватель



М. Г. Новик

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данного курса – обучение студентов основным приемам и методам применения элементов математического аппарата, развитие логического алгоритмического мышления, овладение методами исследования и решения математических задач, выработка умения самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач. Задачи курса: приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основной целью дисциплины. В результате изучения дисциплины студенты должны свободно ориентироваться и иметь представление об основных понятиях, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов

Краткое содержание дисциплины

Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. Векторная алгебра. Элементы аналитической геометрии. Комплексные числа, формы записи комплексного числа, действия над ними

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знает: методы формализации знаний задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области алгебры и геометрии Умеет: применять методы формализации знаний задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области алгебры и геометрии Имеет практический опыт: владеть методами формализации знаний задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области алгебры и геометрии

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.19 Методология принятия решений и управления в сложных системах

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., 26,5 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>	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5
Подготовка к экзамену	27,5	27,5
Решение практических задач, подготовка к контрольным работам с	90	90
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	Линейная алгебра	6	3	3	0
2	Комплексные числа	2	1	1	0
3	Векторная алгебра	4	2	2	0
4	Аналитическая геометрия	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц. Определитель. Простейшие свойства определителей. Вычисление определителей 2 и 3 порядков. Матричные уравнения. Контрольная точка Т (опрос на лекции)	2
2	1	Понятие системы линейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом, по формулам Крамера и методом Гаусса	1
2	2	Комплексные числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами	1
3	3	Векторы. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов	2
4	4	Уравнения прямой линии на плоскости и в трехмерном евклидовом пространстве. Уравнения плоскости в пространстве. Семестровая контрольная работа	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Матрицы и операции над ними. Элементарные преобразования матриц. Определитель. Вычисление определителей 2 и 3 порядков. Матричные уравнения	2
2	1	Решение системы линейных алгебраических уравнений по формулам Крамера, матричным методом и методом Гаусса. Контрольная точка Пк-1	1
2	2	Комплексные числа. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Формула Эйлера. Действия над комплексными числами	1
3	3	Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. Контрольная точка Пк-2	2
4	4	Уравнения прямой линии на плоскости. Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой линии в трехмерном евклидовом пространстве. Контрольные точки Пк-3, П	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 осн.[1] гл. 1-6, стр. 14-160; [3] гл. 1 стр. 16-37, гл.2 стр.39-57, гл. 3 стр. 39-86, гл. 4 стр. 90-103, гл. 6 стр. 218-224; ЭУМД [1] гл. 1, 2 стр. 9-85, гл. 11 стр. 330-350; [2] стр. 5-160; [3] стр. 5-99	1	27,5
Решение практических задач, подготовка к контрольным работам с	ПУМД осн.[1] гл. 1-3 стр. 14-45; [2] гл. 3 стр. 32 - 45; [3] гл. 1 стр. 16-37, гл.2 стр.39-57, гл. 3 стр. 39-86, гл. 4 стр. 90-103, гл. 6 стр. 218-224; доп. [1] гл.1 стр. 39-47, гл. 2, 3 стр. 51-154; ЭУМД [1] гл. 1, 2 стр. 9-85, гл. 11 стр. 330-350; [2] стр. 5-160; [3] стр. 5-99	1	90

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	Контрольная	0,2	20	Контрольная точка Пк-1 проводится по	экзамен

		контроль	точка Пк-1			теме «Матрицы и системы линейных алгебраических уравнений». Контрольная точка состоит из 4 заданий, которые оцениваются в 5 баллов каждая следующим образом: 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. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	
2	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-2	0,2	20	Контрольная точка Пк-2 проводится по теме «Векторная алгебра. Комплексные числа». Контрольная точка состоит из 5 заданий, которые оцениваются в 4 балла каждая следующим образом: 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.	экзамен

						Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	
3	1	Текущий контроль	Контрольная точка Пк-3	0,2	20	Контрольная точка Пк-3 проводится по теме «Аналитическая геометрия». Контрольная точка состоит из 4 заданий, которые оцениваются в 5 баллов каждая следующим образом: 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. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	экзамен
4	1	Текущий контроль	Контрольная точка Т (опросы на лекции)	0,12	12	Во время каждой лекции проводится небольшой опрос или тест по текущему учебному материалу. За правильный ответ на заданный вопрос или вопросы выставляется по 3 балла на каждой лекции следующим образом: 3 балла – приведен полный ответ на вопрос, все использованные формулы верны, записаны все требуемые свойства; 2 балла – в ответе содержатся 2–3 ошибки или ответ неполный, но при этом изложено не менее 80% полного ответа; 1 балл – 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. В итоге за 4 лекционных занятия можно получить 12 баллов.	экзамен
5	1	Текущий контроль	Контрольная точка П	0,08	8	Контрольная точка П проводится на практическом занятии. В конце каждого практического занятия студенту дается 1 задание, которое оценивается оценивается в 2 балла следующим образом: 2 балла – задача решена в целом	экзамен

						правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 1 балл – в решении содержатся 2-3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 50% полного решения; 0 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 50% полного решения. В итоге за 4 практических занятия можно получить 8 баллов.	
6	1	Текущий контроль	Семестровая контрольная работа	0,2	20	Семестровая контрольная работа состоит из 5 заданий, которые оцениваются в 4 балла следующим образом: 4 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более одной негрубой ошибки, не повлиявшей на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, в решении содержатся две негрубые ошибки, не повлиявшие существенно на общий ход решения задачи, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. Преподаватель имеет право провести устное собеседование по решению работы с целью уточнения начисляемых баллов.	экзамен
7	1	Проме-	Экзамен	-	40	Экзаменационный билет содержит 8	экзамен

		жуточная аттестация			задач. 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.	
--	--	---------------------	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине проводится на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Прохождение всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля обязательно. Если рейтинг студента по текущему контролю менее 60% или студент желает повысить оценку, тогда он проходит мероприятие промежуточной аттестации. Экзамен проводится в письменной форме. Студенту отводится на решение 90 минут. Экзаменационный билет содержит 8 задач. Преподаватель 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.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM						
		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-2	Знает: методы формализации знаний задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области алгебры и геометрии			++			++	
ОПК-2	Умеет: применять методы формализации знаний задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области алгебры и геометрии	++	++	++	++	++	++	++
ОПК-2	Имеет практический опыт: владеть методами формализации знаний задачи профессиональной деятельности на основе знаний в области алгебры и геометрии	++	++				++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Вся высшая математика [Текст] Т. 1 учеб. для втузов М. Л. Краснов, А. И. Киселев, Г. И. Макаренко и др. - Изд. 3-е. - М.: URSS : Эдиториал УРСС, 2010. - 327, [1] с. ил.
2. Клетеник, Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Текст] учеб. пособие Д. В. Клетеник ; под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2010. - 222, [1] с.
3. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Д. Т. Письменный. - 16-е изд.. - Москва : Айрис-пресс, 2019. - 602, [1] с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по математике [Текст] Ч. 1 Линейная алгебра и основы математического анализа учеб. пособие для втузов под ред. А. В. Ефимова, Б. П. Демидовича. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Наука, 1986. - 464 с. ил.
2. Апатенок, Р. Ф. Сборник задач по линейной алгебре и аналитической геометрии Учеб. пособие для вузов Ред. В. Т. Воднева. - Минск: Высшая школа, 1990. - 285 с.
3. Элементы векторной алгебры и аналитической геометрии [Текст] Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ; Ф. Ш. Брин, Е. И. Дергачева, А. Д. Кацман, Т. А. Тарасова. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 83,[1] с. ил.

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

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Вычислительная математика и информатика Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2012-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики. Ч. 1 сб. задач 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 с.
2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полн. курс /учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602 с.
3. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия: учеб. пособие для самостоят. работы студентов / Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова. Издательство ЮУрГУ, 2007

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дильман, В. Л. Типовые расчеты по курсу высшей математики. Ч. 1 сб. задач 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 с.

2. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полн. курс /учебник Д. Т. Письменный. - 7-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. - 602 с.

3. Патрушева, Е. В. Алгебра и геометрия: учеб. пособие для самостоят. работы студентов / Е. В. Патрушева, Е. А. Неганова, Т. В. Титкова. Издательство ЮУрГУ, 2007

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	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
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Беклемишев, Д.В. Решение задач из курса аналитической геометрии и линейной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2014. — 192 с. http://e.lanbook.com/book/59632
3	Дополнительная литература	eLIBRARY.RU	Коновальчик, Е.А., Новик, М.Г. Элементы линейной и векторной алгебры. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М: ФГУП НТЦ "Информрегистр", 2020. — 101 с. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44212342

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	486 (3)	Компьютер, мультимедийный проектор для презентации лекционных материалов
Практические занятия и семинары	475 (3)	-