

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Г.И. Тришкина
«27» сентября 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.Б.10 Математика

«Б.1.Б.10.2 Алгебра и геометрия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.10.2 Алгебра и геометрия» /сост. А.С. Попов
- Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2017. – 9с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника профиль: «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем».

© Попов А.С., 2017
© Орский гуманитарно-
технологический институт
(филиал) ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью дисциплины «Алгебра и геометрия» в системе подготовки бакалавра – освоение необходимого математического аппарата. С помощью этого аппарата разрабатываются и исследуются теоретические и экспериментальные модели объектов профессиональной деятельности.

Задачи:

- изучение понятийного аппарата дисциплины,
- освоение основных теоретических положений и методов дисциплины,
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10.1 Математический анализ, Б.1.Б.10.3 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.14.1 Инженерная графика, Б.1.Б.14.2 Компьютерная графика, Б.1.Б.18 Основы электроники, Б.1.В.ОД.1 Дискретная математика, Б.1.В.ОД.2 Вычислительная математика, Б.1.В.ОД.3 Математическая логика и теория алгоритмов, Б.1.В.ОД.12 Компьютерное моделирование, Б.1.В.ОД.14 Функциональное и логическое программирование, Б.1.В.ДВ.7.1 Цифровая обработка сигналов, Б.1.В.ДВ.7.2 Основы теории управления*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- предметные возможности аппарата алгебры и геометрии при разработке бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;- структуру, содержание и принципы конструирования технических заданий на основе предметных математических знаний. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">- применять полученные знания по алгебре и геометрии при проектировании бизнес-планов и технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием;- формулировать технические требования к компьютерному и сетевому оборудованию с использованием приобретенного математического аппарата;- проводить технико-экономическое обоснование проектных расчетов при разработке бизнес-планов.	ОПК-3 способностью разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математическим аппаратом по алгебре и геометрии при проектировании бизнес-планов; - основами разработки технических заданий на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием с использованием аппарата алгебры и геометрии. 	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	59,25	59,25
Лекции (Л)	28	28
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Консультация	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	84,75	84,75
- самостоятельное изучение разделов;	30	30
- подготовка к практическим занятиям;	19	19
- подготовка к рубежному контролю.	35,75	35,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в I семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Матрицы, определители	28	4	6		18
2	Решение систем уравнений	28	4	6		18
3	Векторные пространства	28	6	6		16
4	Геометрия плоскости	28	6	6		16
5	Геометрия пространства	32	8	6		18
	Итого:	144	28	30		86
	Всего:	144	28	30		86

4.2 Содержание разделов дисциплины

№1 Матрицы, определители

Определители второго порядка. Свойства определителей второго порядка. Определители третьего порядка. Свойства определителей третьего порядка. Способы вычисления определителя. Определители n -го порядка. Свойства определителя n -го порядка. Раскрытие определителя n -го порядка. Сложение определителей. Умножение определителей. Матрицы. Ранг матрицы. Ступенчатые матрицы. Допустимые преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Вычисление ранга матрицы. Сложение матриц. Умножение матрицы на число. Умножение матриц.

№2 Решение систем уравнений

Системы двух уравнений с двумя неизвестными. Системы трех уравнений с тремя неизвестными. Системы линейных уравнений. Виды систем линейных уравнений (неоднородные, однородные, совместные, несовместные, определенные, неопределенные). Системы неоднородных линейных уравнений. Нахождение решения по формулам Крамера. Системы уравнений и матрицы. Метод Гаусса, нахождения решения системы неоднородных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Системы однородных уравнений. Условия существования ненулевых решений системы однородных уравнений. Теорема об отыскании общего решения системы однородных уравнений.

№3 Векторные пространства

Понятие векторного пространства. Линейная комбинация векторов. Линейно зависимые и линейно независимые векторы. Базис векторного пространства. Координаты вектора. Теорема о единственности разложения вектора по базису. Теорема о координатах векторов в линейной комбинации векторов. Аксиомы скалярного произведения векторов. Модуль вектора. Скалярное произведение вектора на нулевой вектор. Ортогональные векторы. Вычисление скалярного произведения векторов через их координаты в ортонормированном базисе. Вычисление угла между векторами. Векторное произведение векторов. Геометрическая интерпретация модуля векторного произведения векторов. Вычисление координат векторного произведения через координаты сомножителей. Свойства векторного произведения. Смешанное произведение векторов. Вычисление смешанного произведения через координаты сомножителей. Свойства смешанного произведения векторов. Геометрическая интерпретация смешанного произведения через объем параллелепипеда. Вычисление объема тетраэдра. Нахождение расстояния от точки до прямой.

№4 Геометрия плоскости

Метод координат на плоскости. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между двумя точками. Геометрическое истолкование уравнений и неравенств. Прямая линия на плоскости. Различные способы задания прямой на плоскости: точкой и нормальным вектором, точкой и направляющим вектором, двумя точками, точкой и угловым коэффициентом. Различные уравнения прямой. Общее уравнение прямой $ax + by + c$. Геометрический смысл коэффициентов при текущих координатах в общем уравнении прямой. Геометрический смысл знака трехчлена $ax + by + c$. Вычисление расстояния от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Вычисление величины угла между двумя прямыми. Линии второго порядка. Эллипс, гипербола, парабола, их канонические уравнения и свойства. Эксцентриситет, директориальные свойства, фокальные свойства кривых второго порядка. Общее уравнение линии второго порядка. Понятие об упрощении общего уравнения линии второго порядка (ЛВП) и приведение его к каноническому виду. Построение ЛВП по её общему уравнению. Классификация ЛВП.

№5 Геометрия пространства

Плоскости и прямые в 3-мерном евклидовом пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Различные способы задания плоскости и прямой в пространстве. Различные их уравнения. Общее уравнение плоскости $ax + by + cz + d = 0$. Геометрический смысл знака многочлена $ax + by + cz + d$. Вычисление расстояния от точки до плоскости и прямой в пространстве. Исследование взаимного расположения двух плоскостей, двух прямых, прямой и плоскости по их уравнениям. Вычисление величины угла между двумя плоскостями, между

двумя прямыми, прямой и плоскостью. Вычисление расстояния между двумя скрещивающимися прямыми. Поверхности второго порядка. Канонические уравнения эллипсоида, гиперболоидов, параболоидов в декартовой прямоугольной системе координат. Понятие о методе плоских сечений при исследовании формы поверхности по её каноническому уравнению. Поверхности вращения и методы составления их уравнений. Цилиндрические и конические поверхности второго порядка.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Определители и их свойства.	2
2	1	Действия над определителями.	2
3	1	Матрицы. Свойства матриц. Операции над матрицами.	2
4	2	Системы линейных уравнений и методы их решения.	2
5	2	Теорема Кронекера-Капелли.	2
6	2	Исследование систем линейных уравнений.	2
7	3	Понятие вектора.	2
8	3	Операции с векторами.	2
9	3	Векторное, скалярное, смешанное произведения векторов.	2
10	4	Геометрия плоскости.	2
11	4	Линии второго порядка.	2
12	4	Классификация ЛВП.	2
13	5	Плоскости и прямые в пространстве.	2
14	5	Поверхности второго порядка.	2
15	5	Поверхности вращения и методы составления их уравнений.	2
		Итого:	30

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Матрицы, определители	6
2	Решение систем уравнений	6
3	Векторные пространства	6
4	Геометрия плоскости	6
5	Геометрия пространства	6
	Итого	30

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Магазинников, Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и

Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 180 с.: табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0074-6. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=208684

2. Никонова, Н.В. Краткий курс алгебры и геометрии: примеры, задачи, тесты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Никонова, Н.Н. Газизова, Г.А. Никонова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 100 с.: ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1711-6. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428767

3. Углирж, Ю.Г. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Г. Углирж. - Омск: Омский государственный университет, 2013. - 148 с. - ISBN 978-5-7779-1648-8. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=238212

5.2 Дополнительная литература

1. Куликова, Е.В. Высшая математика для горных вузов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Куликова. - М.: Горная книга, 2012. - Ч. 1. Аналитическая геометрия и элементы линейной алгебры. - 504 с. - ISBN 5-7418-0421-7. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=228997

2. Медведев, А.В. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ сост. А.В. Медведев. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 111 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=232773

3. Огнева, Э. Н. Математика: Раздел I. Алгебра и геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Огнева Э.Н.; Министерство культуры Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет культуры и искусств». Кафедра технологии автоматизированной обработки информации. - Кемерово: КемГУКИ, 2011. - 227 с.: табл., схем. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=227759

4. Рябушко, А.П. Индивидуальные задания по высшей математике. Учебное пособие в 4 частях Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной [Электронный ресурс] / А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец, И.Е. Юреть ; под общ. ред. А.П. Рябушко. - 7-е изд. - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=235662

5. Смирнов, Ю.М. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре [Электронный ресурс]/ под ред. Ю.М. Смирнова - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2005. - 368 с. - ISBN 5-94010-375-8. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=84738

6. Теплов, С.Е. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ С.Е. Теплов, А.Н. Романников. - М.: Евразийский открытый институт, 2011. - 271 с. - ISBN 978-5-374-00546-2. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=91063

5.3. Периодические издания

№ п/п	Наименование	Кол-во компл.
1.	Математика в школе	1

5.4. Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный

3. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный

5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Exponenta.Ru. Образовательный математический сайт. Обучение работе в математических пакетах MathLab, MathCad, Mathematica, Maple и др. - <https://exponenta.ru/>
2. Электронная библиотека ВГПУ. Электронная библиотека для студентов и преподавателей математического факультета. - <http://mif.vspu.ru/e-library>
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2,2,74
4. Математическое образование - <http://www.mathedu.ru/>
5. MathTEST.ru. Материалы по математике в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) - <http://mathtest.ru/>
6. Math.ru. Математический сайт – <https://math.ru/lib/>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Рукопт» - <http://rucont.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС Znanium.com - <http://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС издательства «Юрайт» - <https://biblio-online.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту: № 2К/17 от 02.06.2017 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Система компьютерной алгебры	Mathcad	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
	Maxima	Свободное ПО, http://maxima.sourceforge.net/ru/
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license

Раздел 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код и наименование

Профиль: Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем


Дисциплина: Б.1.Б.10.2 Алгебра и геометрия


Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Математики, информатики и физики
наименование кафедры

протокол № 1 от «06» 09 20 17 г

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Математики, информатики и физики (ОГТИ)
наименование кафедры  Т.И. Уткина
подпись расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент должность  А.С. Попов
подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
код наименование  Е.Е. Сурина 14.09.2017
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  И.К. Тихонова
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 09.03.01. ПОВСТАБ. 11/09. 2017

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи