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_____Н.И. Тришкина
«26» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Алгебра и геометрия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
38.03.01 Экономика
(код и наименование направления подготовки)

Экономика предприятий и организаций
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)
2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «*Б.1.Б.18 Алгебра и геометрия*» /сост. А.С. Попов. – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 10 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 38.03.01 Экономика

© Попов А.С., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

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.19 Теория вероятностей и математическая статистика, Б.1.Б.20 Методы оптимальных решений*

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
<u>Знать:</u> - возможности предмета при решении экономических задач; - назначение и направления использования производственного потенциала предприятия; - возможности предмета при организации производственного процесса. **<u>Уметь:</u>** - выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей; - интерпретировать результаты математических расчетов и обосновывать полученные выводы; - определять эффективность использования производственной мощности предприятия с использованием средств математического аппарата; - оценивать эффективность использования производственного потенциала. **<u>Владеть:</u>** - методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в соответствии с поставленной задачей и с использованием средств математического аппарата.	ОПК -3 – способностью выбирать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Очная форма обучения

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Практические занятия (ПЗ)	30	30
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**84,75**	**84,75**
- самостоятельное изучение разделов:	20	20
Матрицы, определители	4	4
Решение систем уравнений	4	4
Векторные пространства	4	4
Геометрия плоскости	4	4
Геометрия пространства	4	4
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	24,75	24,75
- подготовка к практическим занятиям;	16	16
- подготовка к коллоквиумам;	8	8
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	16	16
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Заочная форма обучения

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**15,5**	**15,5**
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	8	8
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа:	**128,5**	**128,5**
- выполнение контрольной работы;	20,5	20,5
- самостоятельное изучение разделов:	50	50
Матрицы, определители	10	10
Решение систем уравнений	10	10
Векторные пространства	10	10
Геометрия плоскости	10	10
Геометрия пространства	10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	42	42
- подготовка к практическим занятиям	16	16
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Очная форма обучения

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
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**

Заочная форма обучения

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Матрицы, определители	30	2	2		26
2	Решение систем уравнений	29	1	2		26
3	Векторные пространства	29	1	2		26
4	Геометрия плоскости	28	1	1		26
5	Геометрия пространства	28	1	1		26
	Итого:	**144**	**6**	**8**		**130**
	Всего:	**144**	**6**	**8**		**130**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 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.

Раздел 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.

Раздел 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.

Раздел 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.

Раздел 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)

Очная форма обучения

№ 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**

Заочная форма обучения

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

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 352 с.: 60x90 1/16. - ISBN 978-5-16-010206-1 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=476097

2. 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. - ISBN 978-5-4332-0074-6. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=20868

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/

4. Алгебра и геометрия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.И. Шуман, О.А. Волгина, Н.Ю. Голодная. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018. — (Высшее образование). – 160 с. - ISBN 978-5-369-01708-1 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/908228

5.2 Дополнительная литература

1. Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Кирсанов, О.С. Кузнецова. — М. : ИНФРА-М, 2016. — 272 с. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=648409

2. 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/

3. 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/

4. 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/

5. Огнева, Э. Н. Математика: Раздел 1. 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/

6. 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. Юруть ; 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/

7. 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/

8. Теплов, С.Е. Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебно-практическое пособие [Электронный ресурс] / 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

Журналы:

1. Высшее образование в России
2. Высшее образование сегодня (Россия). Печатная версия
3. Математика все для учителя (Россия).

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер – https://www.gumer.info/
2. КиберЛенинка – https://cyberleninka.ru/

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Математическое образование – http://www.mathedu.ru/
2. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Математика и математическое образование – http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74 /
3. Exponenta.ru образовательный математический сайт – http://old.exponenta.ru/

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – http://www.biblioclub.ru/
2. ЭБС Znanium.com – https://znanium.com/

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. http://www.fipi.ru – официальный сайт федерального института педагогических измерений.
2. www.intuit.ru – некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет-Университет Информационных Технологий».

3. 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 № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
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
Система компьютерной верстки	LaTeX	Свободное ПО, http://www.latex-project.org/lppl/

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. № 1-318, № 2-311, № 4-307).

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Помещения для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

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

- презентации к курсу лекций.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 38.03.01 Экономика
код и наименование

Профиль: Экономика предприятий и организаций

Дисциплина: Б.1.Б.18 Алгебра и геометрия
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра математики, информатики и физики Т.И. Уткина
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры математики, информатики и физики А.С. Попов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
38.03.01 Экономика Т.В. Андреева 20.09.2018 г.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Заведующий библиотекой
М.В. Камышанова
личная подпись *расшифровка подписи*

Начальник ИКЦ
М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 38.03.01.ЭПО.18 / 09.2018
учетный номер

Начальник ИКЦ
М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подписи*