



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП

(подпись)

Юрчик Ф.Д.

(Ф.И.О.)

« _____ » _____ 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующая кафедрой

алгебры, геометрии и анализа

(название кафедры)

Шепелева Р.П.

(Ф.И.О.)

(подпись)

« _____ » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)»

Очная форма подготовки

курс 1 семестр 1, 2

лекции 36 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 0 час.

в том числе с использованием МАО лек. 4 / пр. 4 / лаб. 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 72 час.

в том числе с использованием МАО 8 час.

самостоятельная работа 81 час.

в том числе на подготовку к экзамену 63 час.

контрольные работы (количество) -

курсовая работа / курсовой проект - семестр

зачет _____ семестр

экзамен 1,2 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.03.2015 № 200.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ алгебры, геометрии и анализа

протокол № 1 от « _____ » _____ 2015 г.

Заведующая кафедрой канд. физ.-мат. наук, профессор Шепелева Р.П.

Составитель: канд. физ.-мат. наук, доцент Осипова М.А.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 2015 г. № 1 _____

Заведующий (ая) кафедрой _____ Шепелева Р.П.
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 2015 г. № 1 _____

Заведующий (ая) кафедрой _____ Шепелева Р.П.
(подпись) (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа по дисциплине Б1.Б.15 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» разработана для студентов 1 курса специальности 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» профиля «Автоматизация технологических процессов и производств (в машиностроении)». Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

Дисциплина «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» входит в блок дисциплин базовой части естественнонаучного цикла и охватывает следующие разделы: элементы линейной и векторной алгебры, комплексные числа аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований образовательных стандартов для подготовки к изучению дисциплин-коррективов с учетом требований этих дисциплин к математической подготовке; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

Задачи:

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

В результате изучения данной дисциплины у обучаемых формируются следующие компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии.
	Умеет	применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии.
	Владеет	навыками самостоятельного выбора метода решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии различной сложности, доказательства основных утверждений.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины применяются следующие методы активного обучения: лекция – беседа, лекция – презентация, экспресс – опрос, мозговой штурм.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

1 семестр (18 час.)

Раздел 1. Линейная алгебра (8 час.)

Тема 1. Матрицы. Определители. (4 час.) (лекция- беседа 2 час.)

Матрицы, основные определения. Операции над матрицами, их свойства. Элементарные преобразования над матрицами. Определители, их свойства и методы вычисления. Алгебраическое дополнение. Обратная матрица. Ранг матрицы.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений (4 час.)

Системы линейных алгебраических уравнений, основные определения. Исследование систем линейных алгебраических уравнений на совместность. Теорема Кронекера-Капелли. Решение невырожденных систем методом Крамера и матричным. Решение систем методом Гаусса.

Раздел 2. Векторная алгебра (8 час.)

Тема 1. Векторы. (3 час.)

Векторы, основные определения и характеристики. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось, ее свойства. Координаты вектора, точки. Действия над векторами, заданными проекциями. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис векторного пространства.

Тема 2. Скалярное, векторное и смешанное произведения (3 час.)

Определение скалярного, векторного и смешанного произведений, их свойства. Выражение этих произведений через координаты. Физические и геометрические приложения скалярного, векторного и смешанного произведений.

Тема 3. Представления комплексных чисел. Действия над ними. (2 час.)

Определение комплексного числа и формы его представления. Операции над комплексными числами.

2 семестр (18 час.)

Раздел 3. Аналитическая геометрия на плоскости (8 час.)

Тема 1. Аналитическая геометрия на плоскости (8 час.) (лекция- презентация 2 час.)

Прямоугольная система координат и ее преобразования. Общее и другие виды уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между двумя прямыми. Линии второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола). Полярная система координат. Кривые, заданные в полярной системе координат и параметрически.

Раздел 4. Аналитическая геометрия на плоскости (8 час.)

Тема 1. Аналитическая геометрия в пространстве (8 час.)

Уравнения плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости.

Угол между двумя плоскостями. Уравнения прямой в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве. Основные задачи на прямую и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка: цилиндрические поверхности, поверхности вращения, метод параллельных сечений построения поверхностей.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

1 семестр(18 час.)

Занятия 1-5. Линейная алгебра (10 час.)

1. Вычисление определителей. Метод Крамера.
2. Матрицы и действия над ними. Матричный метод решения систем линейных алгебраических уравнений.
3. Ранг матрицы. Исследование системы на совместность.
4. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.

Занятие 6-9. Векторная алгебра (8 час.) (экспресс – опрос 2 час.)

1. Операции над векторами, проекция вектора на ось. Базис векторного пространства.
2. Скалярное произведение. Векторное и смешанное произведение.
3. Комплексные числа.

2 семестр(18 час.)

Занятие 1-5. Аналитическая геометрия на плоскости (10 час.) (экспресс – опрос 1 час., мозговой штурм 1 час.)

1. Полярная система координат. Кривые, заданные в полярной системе координат и параметрически.
2. Прямая на плоскости.
3. Кривые 2-го порядка

Занятие 6-9. Аналитическая геометрия в пространстве (8 час.)

1. Плоскость и прямая в пространстве.
2. Взаимное расположение прямой и плоскости.
3. Поверхности 2-го порядка.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины организована следующим образом: изучение теоретического материала, решение типовых задач в форме индивидуальных домашних заданий (ИДЗ), подготовка к контрольной работе (КР), подготовка к экзамену.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в Приложении 1 и включает в себя: план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине; характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению; требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы; критерии оценки выполнения самостоятельной

работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Линейная алгебра	ОПК-2	Знает		Вопросы к экзамену по разделу
			Умеет	ИДЗ по разделу	Практические задания по разделу в экзаменационном билете
			Владеет	ИДЗ по разделу	Вопросы к экзамену по разделу
2	Векторная алгебра	ОПК-2	Знает		Вопросы к экзамену по разделу
			Умеет	ИДЗ по разделу	Практические задания по разделу в экзаменационном билете
			Владеет	Контрольная работа по разделу (ПР-2)	Вопросы к экзамену по разделу
3	Аналитическая геометрия на плоскости	ОПК-2	Знает		Вопросы к экзамену по разделу
			Умеет	ИДЗ по разделу	Практические задания по разделу в экзаменационном билете
			Владеет.	ИДЗ по разделу	Вопросы к экзамену по разделу
3	Аналитическая геометрия в пространстве	ОПК-2	Знает		Вопросы к экзамену по разделу
			Умеет	ИДЗ по разделу	Практические задание по разделу в экзаменационном билете
			Владеет	ИДЗ по разделу	Вопросы к экзамену по разделу

Типовые индивидуальные домашние задания, контрольная работа, образцы экзаменационных билетов, вопросы на экзамен, требования к оформлению работ, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Москва, Айрис-пресс, 2014. 603 стр.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:747767&theme=FEFU>

2. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике: учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. В 3 ч.: ч. 1 / [А.П. Рябушко, В.В. Бархатов, В.В. Державец и др.]; под общ. ред. А.П. Рябушко. Минск, Академкнига, 2013. 270 стр.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:672991&theme=FEFU>

3. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Ч. 1. Москва: Физматлит, 2014. 216 с.

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854317>

4. Шипачев В.С. Высшая математика. Москва, ИНФА-М, 2018. 479 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=945790>.

Дополнительная литература

1. Заболотский В.С., Линейная алгебра и аналитическая геометрия: учебный комплекс: учебное пособие. Владивосток: Издательский дом Дальневосточного федерального университета, 2013 г., 309 стр.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693872&theme=FEFU>

2. Ильин В.А., Куркина А.В. Высшая математика: учебник для вузов: Москва: Издательство МГУ, 2014. 592 стр.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:726406&theme=FEFU>

3. Кудрявцев В.А. Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики. М.: Наука, 2008. 655 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:293779&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. mathportal.net – образовательный математический сайт создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике.

2. exponenta.ru – образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику (задачи с решениями, справочная информация по математике).

3. stu.sernam.ru – научная библиотека служит для получения быстрого и удобного доступа к информации естественно-научных изданий.

4. znanium.com – электронно-библиотечная система, содержит полные тексты учебников и учебных пособий, входящих в списки основной и дополнительной литературы.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Не предусмотрено использование данных ресурсов.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины достигается за счет следующих обязательных мероприятий: учебные занятия; самостоятельная работа; промежуточная аттестация.

В рамках реализации учебной дисциплины предусмотрены учебные занятия двух типов: лекции и практические занятия. Посещение учебных занятий является необходимым для успешного освоения дисциплины. На учебных занятиях студенту необходимо вести конспект в любой удобной для него форме. Рекомендуется вести конспект лекций и практических занятий в отдельных тетрадях. Ведение конспекта преподавателем не контролируется, однако, максимально полный конспект, записанный аккуратно и разборчиво, позволит упростить организацию самостоятельной работы.

Самостоятельная работа организована следующим образом: изучение теоретического материала, решение типовых задач в форме индивидуальных домашних заданий (ИДЗ), подготовка к контрольной работе (КР), подготовка к экзамену.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе. К каждому практическому занятию студент должен изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, формулы, утверждения. В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения студентами в рамках самостоятельной работы.

При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач, рассмотренных на практических занятиях и приведенных в задачниках. Следующим этапом самостоятельной работы студента является выполнение ИДЗ, соответствующего изученной теме. Данная форма самостоятельной работы контролируется преподавателем.

Подготовка к контрольной работе по разделу дисциплины состоит в систематизации полученных знаний и умений, повторении основных теоретических вопросов, методов решения задач с рассмотрением типовых заданий изученного раздела. Данная форма самостоятельной работы контролируется преподавателем.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной в предыдущем разделе, но затрагивает весь материал учебного семестра. При подготовке к экзамену стоит обратить внимание на тренировку способности устного изложения сути вопроса,

доказательств основных утверждений.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

- *Учебная доска;*
- *Маркеры или мел* (в соответствии с типом учебной доски);
- *Мультимедийная аудитория:* проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м², Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)**

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
«Автоматизация технологических процессов и производств
(в машиностроении)»**

Очная форма подготовки

**Владивосток
2015**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1 семестр				
1	Во время изучения раздела 1	Выполнение ИДЗ по разделу	15	Проверка Защита работы
2	Во время изучения раздела 1	Выполнение ИДЗ по разделу	15	Проверка Защита работы
3	После изучения раздела 2	Подготовка к контрольной работе по разделу «Векторная алгебра»	15	Контрольная работа
4	Экзам. сессия	Подготовка к экзамену	27	Экзамен
2 семестр				
1	Во время изучения раздела 3	Выполнение ИДЗ по разделу	18	Проверка Защита работы
2	Во время изучения раздела 4	Выполнение ИДЗ по разделу	18	Проверка Защита работы
3	Экзам. сессия	Подготовка к экзамену	36	Экзамен

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины организована следующим образом: изучение теоретического материала, решение типовых задач в форме индивидуальных домашних заданий (ИДЗ), подготовка к контрольной работе (КР), подготовка к экзамену.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе. При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач, рассмотренных на практических занятиях и приведенных в задачниках.

Следующим этапом самостоятельной работы студента является выполнение ИДЗ, соответствующего изученной теме.

Подготовка к контрольным работам по разделу дисциплины состоит в систематизации полученных знаний и умений, повторяя основные теоретические вопросы, методы решения задач с рассмотрением типовых заданий изученного раздела.

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной выше, но затрагивает весь материал учебного семестра. При подготовке к экзамену стоит обратить внимание на

тренировку способности устного изложения сути вопроса, доказательств основных утверждений.

Индивидуальные домашние задания

Выполнение ИДЗ призвано организовать самостоятельную работу студента по поэтапному формированию компетенций в части приобретения предусмотренных рабочей учебной программой умений. Выполнение заданий осуществляется студентом самостоятельно вне часов аудиторных занятий. Задания выполняются на бумаге формата А4 аккуратным и разборчивым почерком. Приводится формулировка каждого задания ИДЗ, его подробное решение. Ответ указывается в конце задания.

ИДЗ по каждому разделу содержит ряд типовых заданий по рассматриваемому разделу дисциплины. Примерные варианты ИДЗ приводятся ссылкой на соответствующие задания учебного издания, указанного в основной литературе.

Примерные варианты ИДЗ:

1 семестр раздел «Линейная алгебра»

- ИДЗ 1.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 1.2 (Основная литература [2]).

1 семестр раздел «Векторная алгебра»

- ИДЗ 2.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 2.2 (Основная литература [2]).

2 семестр раздел «Аналитическая геометрия на плоскости»

- ИДЗ 3.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 3.2 (Основная литература [2]);

2 семестр раздел «Аналитическая геометрия в пространстве»

- ИДЗ 4.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 4.2 (Основная литература [2]).

Типовые контрольные работы, образцы экзаменационных билетов, вопросы на экзамен, требования к оформлению работ, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
«Автоматизация технологических процессов и производств
(в машиностроении)»
Очная форма подготовки

Владивосток
2015

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»
Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии.
	Умеет	применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии.
	Владеет	навыками самостоятельного выбора метода решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии различной сложности, доказательства основных утверждений.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знает	основные понятия, определения, утверждения и методы решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии.	Знание основных понятий, определений и утверждений изученных разделов, основных методов решения практических задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии.	Знает основной программный материал (определений, понятий, утверждений), способен достаточно полно и логически четко его изложить, знает основные методы решения практических задач.
	Умеет	применять знания основных понятий, определений, утверждений и методов к решению типовых задач линейной и векторной	Умение проводить операции над матрицами и над векторами, решать системы линейных уравнений, составлять уравнения прямых,	Умеет правильно и обоснованно применять знания основного программного материал при решении типовых практических задач, определяя

		алгебры, аналитической геометрии.	плоскостей, находить геометрические характеристики, определять типы кривых и поверхностей, строить их, производить действие над комплексными числами.	необходимые приемы их выполнения.
	Владеет	навыками самостоятельно го выбора метода решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии различной сложности, доказательства основных утверждений.	Владение навыками самостоятельно о выбора метода решения задач линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии различной сложности, доказательства основных утверждений.	Владеет навыками доказательства основных утверждений, владение разнообразными приемами выполнения практических задач, в том числе повышенной сложности и прикладного характера.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и контрольной работы (КР).

Объектами оценивания выступают: учебная активность (своевременность выполнения ИДЗ); степень усвоения теоретических знаний; уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы; результаты самостоятельной работы.

Текущая аттестация осуществляется ведущим преподавателем на основе оценочных средств, приведенных в настоящем разделе фонда оценочных средств, в соответствии с процедурой оценивания.

Индивидуальные домашние задания

Выполнение заданий ИДЗ осуществляется студентом самостоятельно вне часов аудиторных занятий. Задания выполняются аккуратным и разборчивым почерком. Приводится формулировка каждого задания ИДЗ, его подробное решение. Ответ указывается в конце задания.

ИДЗ по каждому разделу содержит ряд типовых заданий по рассматриваемому разделу дисциплины. Примерные варианты ИДЗ приводятся

ссылкой на соответствующие задания учебного издания, указанного в основной литературе. Примерные варианты ИДЗ:

1 семестр раздел «Линейная алгебра»

- ИДЗ 1.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 1.2 (Основная литература [2]);

1 семестр раздел «Векторная алгебра»

- ИДЗ 2.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 2.2 (Основная литература [2]);

2 семестр раздел «Аналитическая геометрия на плоскости»

- ИДЗ 3.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 3.2 (Основная литература [2]);

2 семестр раздел «Аналитическая геометрия в пространстве»

- ИДЗ 4.1 (Основная литература [2]);
- ИДЗ 4.2 (Основная литература [2]).

Преподавателем проверяется каждое задание ИДЗ и по окончании проверки всех заданий, преподаватель ставит итоговую оценку от 0 до 5 баллов. Оценка выставляется пропорционально доле верно решенных заданий. В случае получения оценки ниже «3» студент обязан исправить допущенные ошибки и сдать ИДЗ на повторную проверку преподавателю.

Студенты, получившие итоговую оценку не менее «3», обязаны защитить ИДЗ, ответив верно на заданные по решению заданий преподавателем вопросы или решив аналогичные задания в присутствии преподавателя. Защита ИДЗ осуществляется в часы практических занятий по дисциплине или консультаций.

Контрольная работа

Выполнение контрольной работы (только по 2 разделу в 1-ом семестре) осуществляется студентом самостоятельно в часы практических занятий. Каждая контрольная работа рассчитана на определенное время выполнения. Работа выполняется аккуратным и разборчивым почерком. Студентом приводится формулировка каждого задания КР, его подробное решение. Ответ указывается в конце решения задания. По окончании отведенного на выполнение времени КР сдается преподавателю на проверку.

Примерный вариант контрольной работы по разделу 2 дисциплины:

- 1) Найти площадь треугольника ABC , если $A(1,2,3)$, $B(2,-1,4)$, $C(0,-3,2)$.
- 2) При каком β векторы $(1,-1,\beta)$, $(\beta,-2,1)$ перпендикулярны.
- 3) Какую тройку образуют векторы $(1,-1,4)$, $(1,-2,1)$, $(0,-3,2)$?

Сданная на проверку студентом КР проверяется преподавателем. Должно быть приведено полное решение каждого задания и дан верный ответ. По окончании проверки всех заданий КР, преподаватель ставит итоговую оценку от 0 до 5 баллов. Оценки выставляются пропорционально доле верно решенных

заданий. Минимально допустимой оценкой, свидетельствующей о сформированности у студента минимальных умений, является оценка «3».

В случае получения оценки менее «3», студент обязан переписать контрольную работу, выполнив другой вариант, предложенный преподавателем, в часы консультаций. При этом максимальная оценка, которая может быть выставлена - «3».

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине в каждом учебном семестре предусмотрена промежуточная аттестация в виде экзамена.

Результаты текущего контроля успеваемости являются критериями для допуска студента к промежуточной аттестации за учебный семестр по дисциплине. Если в течение учебного семестра студент не выполнил минимальные требования (выполнение всех ИДЗ и КР не менее, чем на «3») для допуска к промежуточной аттестации, то ему необходимо согласовать с ведущим преподавателем время для выполнения указанных требований для допуска на экзамен.

В случае невыполнения минимальных требований для допуска к семестровой аттестации или получения оценки «неудовлетворительно» по итогам семестровой аттестации, осуществляемой в период экзаменационной сессии, студент считается имеющим академическую задолженность.

Вопросы на экзамен.

1-ый семестр

1. Определение матрицы и их классификация. Операции над матрицами, их свойства.
2. Элементарные преобразования матриц. Ранг матрицы. Понятие обратной матрицы. Правило нахождения.
3. Определители, их свойства, методы вычисления.
4. СЛАУ, основные определения. Матричная запись СЛАУ. Матричный метод решения (с выводом).
5. Решение СЛАУ по формулам Крамера (с выводом).
6. Совместность СЛАУ. Теорема Кронекера-Капелли.
7. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами.
8. Линейная зависимость и независимость векторов. Базис плоскости и пространства.
9. Проекция вектора на ось, ее свойства (с доказательством 1-го). Координаты вектора. Действия над векторами, с заданными координатами.
10. Скалярное произведение векторов, его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты (вывод формулы), физический смысл произведения.
11. Ориентация тройки векторов. Векторное произведение, его свойства. Выражение векторного произведения через координаты (вывод формулы), геометрический и физический смысл произведения.

12. Смешанное произведение векторов, его свойства. Выражение смешанного произведения через координаты, геометрический смысл произведения (вывод формулы объема параллелепипеда).
13. Определение комплексного числа, его формы записи и действия над комплексными числами.

2-ой семестр

1. Полярные координаты точки. Формулы перехода от полярных координат к декартовым и наоборот.
2. Кривые 2-го порядка. Уравнения окружности, гиперболы, параболы и их характеристики.
3. Уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой.
4. Уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Расстояние от точки до плоскости. Уравнения прямой в пространстве. Угол между 2 прямыми.
5. Угол между прямой и плоскостью, угол между прямыми. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости. Определение взаимного расположения прямой и плоскости.
6. Определение и виды конических, цилиндрических поверхностей и поверхностей вращения.

Примерный вариант экзаменационного билета за 1 семестр

1. Векторное произведение векторов, его свойства (с доказательствами).
2. Формула Муавра.

1. Найти: а) $AB - 2B + E$, если $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & -4 \\ 2 & -4 & 6 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}$.

3. Решить систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} 2x + y + z = 4, \\ x - y - z = -1, \\ x + 2y - 3z = 0. \end{cases}$

4. Найти площадь треугольника ABC , если $A(1,2,3)$, $B(2,-1,4)$, $C(0,-3,2)$.

5. Какую тройку образуют векторы $\vec{a} + 2\vec{b}$, \vec{b} , $\vec{c} - \vec{b}$, если $\vec{a} = (1,-1,4)$, $\vec{b} = (1,-2,1)$, $\vec{c} = (0,-3,2)$?

Примерный вариант экзаменационного билета за 2 семестр

1. Уравнение плоскости, проходящей через три точки (с выводом).
2. Коническая поверхность.
3. Даны точки $A(2,-2)$, $B(1,2)$, $C(0,-1)$. Составить уравнение прямой, проходящей через точку C перпендикулярно прямой AB .
4. Выделив полный квадрат, определить тип кривой $x^2 - 2x + y^2 - 2y - 1 = 0$.
5. Найти угол между плоскостью и плоскостью, проходящей через точки $A(2,-2,2)$, $B(1,2,1)$, $C(0,-1,1)$.
6. Найти точку пересечения прямой $\frac{x}{2} = y - 1 = \frac{z}{2}$ и плоскости $x + y - 3z = 0$.

Проведение экзамена

На экзамене разрешено использовать ручку с чернилами синего, фиолетового или черного цвета, листы бумаги формата А4 или А5. Использование мобильных средств связи, справочной литературы и других пособий на экзамене не разрешается.

Студенты по одному заходят в аудиторию, передают зачетную книжку экзаменатору и берут экзаменационный билет. По завершении времени, отведенного на подготовку, студенты отвечают экзаменатору на вопросы экзаменационного билета. Студент в ходе ответа на вопросы экзаменационного билета должен полностью раскрыть содержание поставленных теоретических вопросов, доказать требуемое математическое утверждение или вывести формулу, верно и обоснованно решить практические задания.

После ответа студента по билету преподаватель вправе задать дополнительные теоретические вопросы и дать для решения практические задачи по программе дисциплины. На основе полученных ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы по программе дисциплины, преподаватель ставит оценку за экзамен в соответствии с критериями оценивания.

Критерии оценивания экзамена

Оценка «3» ставится студенту, если он решил правильно 3 практических задания из экзаменационного билета;

Оценка «4» ставится студенту, если он ответил правильно на теоретические вопросы экзаменационного билета (без доказательства математических утверждений) и решил 4 практических задания из экзаменационного билета;

Оценка «5» ставится студенту, если он правильно ответил на все теоретические вопросы билета с доказательством сформулированного в билете утверждения, решил безошибочно все практические задания из экзаменационного билета.