Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ»

Утверждено
Научно-методическим советом Института
протокол заседания
№ 01/20 от 27 августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА (Б1.Б.8)

По направлению подготовки	**38.03.01 Экономика**
Направленность	**Финансы и кредит**
Квалификация (степень) выпускника (уровень направления подготовки)	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**

Рабочий учебный план по направлению подготовки (одобрен Ученым советом Протокол № 05/19 от 29 октября 2019г.)

Калининград

2020

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 Экономика, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12 ноября 2015 года № 1327

Составитель (автор) канд. юр. наук В.А.Захарова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Научно-методического совета института, протокол № 01/20 от 27 августа 2020г.

Регистрационный номер 20ВЭб/8

Содержание Стр.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Линейная алгебра» входит в математический и общий естественнонаучный цикл программы подготовки. Дисциплина «Линейная алгебра» способствует формированию общепрофессиональных компетенций ОПК-3 (способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы).

Целями освоения дисциплины «Линейная алгебра» являются:

- изучение основ линейной алгебры, необходимых для решения экономических задач; освоение математического аппарата, являющегося базовым для последующих математических дисциплин.
- изучение основ математического аппарата, необходимых для решения экономических задач.

Задачи:

- ознакомиться с основами линейной алгебры, необходимыми для решения экономических задач;
- научиться правильно применять методы линейной алгебры для решения экономических задач;
- овладеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач;
- овладеть навыками использования линейных моделей, в том числе матричных и векторных;
- научиться использовать методики построения, анализа и применения математических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки: 38.03.01 Экономика, направленность «Финансы и кредит » (Рабочий учебный план по направлению подготовки (одобрен Ученым советом Протокол № 05/19 от 29 октября 2019 г.).

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

2.1. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Линейная алгебра» изучается на первом курсе в первом семестре и заканчивается экзаменом. Учебная программа дисциплины «Линейная алгебра» является частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 38.03.01 «Экономика», квалификация – Бакалавр. Она направлена на углубление общекультурного, профессионального и социального развития выпускников. Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины – Элементарная математика за курс средней школы. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплин: Финансовый учёт и анализ, Бухгалтерский учёт и анализ, Финансовая математика, Эконометрика.

2.2. Календарный график формирования компетенции*

Таблица 1 - Календарный график формирования компетенции ОПК-3

п/п	Наименование учебных дисциплин и практик, участвующих в формировании компетенции	Курсы 1
	Линейная алгебра	+

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1. Базовые понятия, используемые в дисциплине

К базовым понятиям, используемым при изучении дисциплины, относятся: вектор, матрица, определитель, система линейных уравнений, прямая, плоскость, кривые второго порядка.

3.2. Планируемые результаты обучения

Планируемыми результатами обучения по дисциплине «Линейная алгебра» являются знания и умения, характеризующий формирование компетенций ОПК-3 (способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы).

Таблица 2 – Перечень результатов обучения, формируемых в ходе изучения дисциплины

Перечень контролируемой компетенции (или ее части)		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
код	Содержание компетенций	
ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	**Знать:** – З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач **Уметь:** – У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач **Владеть:** – В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

3.3. Матрица соотнесения разделов (тем) дисциплины с формируемыми в них компетенциями

Таблица 3 – соотнесения разделов (тем) дисциплины с формируемыми в них компетенциями

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Кол-во часов	Коды формируемых компетенций
			ОПК-3
1	Раздел 1. Элементы высшей алгебры.	**4**	+
2	Раздел 2. Матрицы, определители, системы линейных уравнений.	**30**	+
3	Раздел 3. Вектор и векторные пространства.	**10**	+
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия.	**22**	+
5	Раздел 5. Линейное программирование.	**24**	+
6	Экзамен	**6**	+

4. Объем, структура и содержание дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4.1 Объем дисциплины

Таблица 4 – Трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	5 з.е / 180 час.
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	90
1. По видам учебных занятий:	
Теоретическое обучение	40
Практические занятия	44
Лабораторные работы	-
2. Промежуточной аттестации обучающегося – экзамен	6
Консультации	3,8
Самостоятельная работа обучающихся:	54
Подготовка к зачету с оценкой	4

Промежуточная аттестация – зачёт с оценкой.

4.2. Структура дисциплины

Таблица 5 – Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Всего	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах ауд/астр)			Вид контроля*
					Лекции	Практ. зан.	СРС	
1	Раздел 1. Элементы высшей алгебры.	1	1	4	2	2	4	Модульное тестирование
2	Раздел 2. Матрицы, определители, системы линейных уравнений.	1	1-4	30	14	16	20	Модульное тестирование
3	Раздел 3.Вектор и векторные пространства.	1	5-8	10	4	6	20	Модульное тестирование
4	Раздел 4. Аналитическая геометрия.	1	9-11	20	10	10	20	Модульное тестирование
5	Раздел 5. Линейное программирование	1	12-15	20	10	10	20	Модульное тестирование
	Экзамен	1	16	6			40	Промежуточная аттестация
Всего				**90**	**40**	**44**	**124**	

*) В соответствии с Приложением к положению о текущем контроле.

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

4.3.1. Теоретические занятия - занятия лекционного типа

Таблица 6 – Содержание лекционного курса

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины, темы	Содержание	Кол-во часов	Виды занятий: по дидактическим задачам/ по способу изложения учебного материала	Оценочное средство*	Формируемый результат**
1	**Раздел 1. Элементы высшей алгебры.**		**2**			
	Тема 1.1. Элементы высшей алгебры	Комплексные числа и действия над ними. Формы записи. Степени и корни..		проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
	Раздел 2. Матрицы, определители, системы линейных уравнений		**14**			
2.1	**Тема 2.1.** Матрицы, определители	Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.	8	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
2.2	**Тема 2.2.** Системы линейных уравнений	Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.	6	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
3	**Раздел 3. Вектор и векторные пространства**		**4**			
3.1	**Тема 3.1.** Вектор	Векторы и линейные операции над ними. Базис и система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	2	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
3.2	**Тема 3.2.** Векторные пространства	Векторные пространства.	2	проблемная лекция / лекция – дискуссия /	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для

				лекция – визуализация		решения экономических задач
4	**Раздел 4. Аналитическая геометрия**		**10**			
4.1	**Тема 4.1.** Аналитическая геометрия	Уравнения линий и поверхностей. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. Кривые 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка.	10	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
5	**Раздел 5. Линейное программирование**		**10**			
5.1	**Тема 5.1.** Линейное программирование	Оптимальное управление. Распределение ресурсов. Симплексный метод. Транспортная задача. Метод потенциалов.	10	проблемная лекция / лекция – дискуссия / лекция – визуализация	устный опрос	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
Всего			**40**			

4.3.2. Занятия семинарского типа

Таблица 7 – Содержание практического (семинарского) курса

№ п/п	Темы практических занятий.	Кол-во часов	Форма проведения занятия	Оценочное средство*	Формируемый результат**
1	Тема 1.1. Комплексные числа и действия над ними. Формы записи. Степени и корни.	2	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
2	Тема 2.1. Действия над матрицами. Приведение матриц к ступенчатому виду. Вычисление определителей. Вычисление обратной матрицы. Вычисление ранга матрицы.	8	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач

3	Тема 2.2. Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера–Капелли. Метод обратной матрицы и формулы Крамера. Решение невырожденных систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.	8	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
4	Тема 3.1. Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.	4	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
5	Тема 3.2. Векторные пространства.	2	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
6	Тема 4.1. Уравнения линий и поверхностей. Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. Кривые 2-го порядка. Поверхности 2-го порядка.	10	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
7	Тема 5.1. Графический метод решение задач линейного программирования. Распределение ресурсов. Симплексный метод. Транспортная задача. Метод потенциалов.	10	Практикум	Решение задач	У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
Всего		**44**			

5. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.1. Перечень инновационных образовательных технологий

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Линейная алгебра» используются следующие образовательные технологии:

1) Использование мультимедийных технологий для разработки презентаций.
2) Использование электронных ресурсов для подготовки к занятиям, решения тестовых заданий и сдаче зачета.
3) Инновационные методы, которые предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;
- консультирование студентов с использованием электронной почты;
- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний обучающихся.

5.2. Перечень лицензионное программного обеспечения

В образовательном процессе при изучении дисциплины используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. ОС Windows 7 (подписка Azure Dev Tools for Teaching).
2. MS Office 2007 (лицензия Microsoft Open License (Academic)).
3. Kaspersky Endpoint Security 10 (лицензия 1C1C190327074924670133 7).
4. СПС КонсультантПлюс (договор № СВ16-182).
5. СПС Гарант (договор № 118/12/11).
6. Система тестирования INDIGO (лицензия № 54736).

5.3. Перечень информационных справочных систем

Изучение дисциплины сопровождается применением информационных справочных систем:

1. Справочная информационно-правовя система «Гарант» (договор № 118/12/11)
2. Справочная информационно-правовя система «КонсультантПлюс» (договор № СВ16-182)

5.4. Современные профессиональные базы данных

5.4. Современные профессиональные базы данных

В образовательном процессе при изучении дисциплины используются следующие современные профессиональные базы данных:

Электронно-библиотечная система «Университетская Библиотека Онлайн» - https://biblioclub.ru/.

Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru.

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - https://www.scopus.com.

Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science - https://apps.webofknowledge.com

Архив научных журналов НП Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН) (arch.neicon.ru)

Научная библиотека открытого доступа - https://cyberleninka.ru

База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» - http://eurasiamonitor.org/issliedovaniia

База данных Всероссийского центра изучения общественного мнения (ВЦИОМ) - https://wciom.ru/database/

Библиотека управления» -https://www.cfin.ru/search_mod_yandex. shtml?searchid

=2030729&text =линейная%20алгебра

6. Оценочные средства для проведения входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методические материалы по ее освоению

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.
Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации успеваемости, утверждённое приказом ректора от 19.09.2019г. № 218 од и включает в себя системы оценок:
1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
2) «зачтено», «не зачтено».

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная учебная литература:

Высшая математика для экономистов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 482 с. : граф. – («Золотой фонд российских учебников»). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541

Краткий курс высшей математики / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 512 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751

7.2. Дополнительная учебная литература:

Веретенников, В.Н. Множества. Элементы линейной алгебры / В.Н. Веретенников. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 171 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494034

Дегтярева, О.М. Высшая математика. Материалы для подготовки бакалавров и специалистов : в 3 ч / О.М. Дегтярева, Р.Н. Хузиахметова, А.Р. Хузиахметова ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2016. – Ч. 1. – 104 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500626

7.3. Электронные образовательные ресурсы

1. Коллекция Федерального центра информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР: http://fcior.edu.ru
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: http://schoolcollection.edu.ru.
3. Федеральный образовательный портал – Экономика, Социология, Менеджмент http://ecsocman.hse.ru
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/
5. Национальная платформа открытого образования»(ресурсы открытого доступа): https://openedu.ru

8. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

http://www.knigafund.ru -Электронная библиотека студента «КнигаФонд»
http://www.uptp.ru – сайт международного журнала «Проблемы теории и практики управления»
http://www.aup.ru/ - Административно-управленческий портал
http://www.mevriz.ru - Журнал "Менеджмент в России и за рубежом"
http://hrm.ru – Ведущий портал о кадровом менеджменте
http://www.cfin.ru – Информационный сайт "Корпоративный менеджмент"
http://www.hr-journal.ru – Журнал "Работа с персоналом"
http://www.top-personal.ru – Журнал "Управление персоналом"
http://www.mevriz.ru - Журнал "Менеджмент в России и за рубежом"
http://magazine.hrm.ru – Журнал "HR-менеджмент"
http://www.top-manager.ru – Издательский дом "Top-Manager"
http://www.managment.aaanet.ru – Библиотека менеджмента
http://www.pragmatist.ru – Энциклопедия менеджмента
http://infomanagement.ru - Информационный сайт "Info Management"
http://marketingclub.ru – Российский маркетинг – клуб: маркетинг, менеджмент, реклама
http://www.elitarium.ru/management - Центр дистанционного образования. Менеджмент
http:// www.quality.eup.ru – Менеджмент качества из первых рук – ISO 9000, ISO – 9001
http:// www.biblioclub.ru/ - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
https://openedu.ru › course › hse › LINAL - Стандартный курс линейный алгебры, содержащий все необходимые для статистки и многомерного анализа приложения и алгоритмы, но не всегда содержащий подробные доказательства.
http://window.edu.ru/resource/276/72276 – Линейная алгебра: Видеокурс Интернет-университета информационных технологий
nature.web.ru › Математика - Линейная алгебра: от Гаусса до суперкомпьютеров будущего

9. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специальных материально-технических средств: лабораторного оборудования, компьютерных классов и т.п., для преподавания дисциплины не требуется. Во время лекционных занятий целесообразно использовать мультимедийную технику, так как практически ко всем лекциям разработаны слайдовые презентации, имеются схемы, сопоставительные таблицы и другой материал, который можно продемонстрировать с помощью проектора. В связи с этим материально-техническое обеспечение дисциплины «Линейная алгебра» предполагает мультимедийное оборудование. Для занятий с использованием слайд-конспект лекций - с минимальными системными требованиями:

Процессор: 300 MHz и выше;
Оперативная память: 128 Мб и выше;
Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники;
Устройство для чтения DVD-дисков.

Приложение 1
к рабочей программе дисциплины Линейная алгебра

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО, ТЕКУЩЕГО, РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ЕЕ ОСВОЕНИЮ ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА (Б1.Б.8)

По направлению подготовки	**38.03.01 Экономика**
Направленность программы	**Финансы и кредит**
Квалификация (степень) выпускника (уровень направления подготовки)	**бакалавр**
Форма обучения	**очная**

Рабочий учебный план по направлению подготовки (одобрен Ученым советом Протокол № 05/19 от 29 октября 2019г.)

Калининград
2020

6.1. Оценочные средства для проведения входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине и методические материалы по ее освоению

6.1.1. Цель оценочных средств

Целью оценочных средств является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Линейная алгебра».

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Финансовая математика». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Комплект оценочных средств включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного опроса, практических занятий и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Линейная алгебра».

6.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Объектом оценивания является способность выявлять и формировать спрос со стороны клиентов на банковские продукты и услуги и производить продажу банковских продуктов и услуг с использованием маркетинговых технологий.

Результатами освоения дисциплины являются:

- З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач
- У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач
- В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля) с указанием этапов их формирования

Раздел дисциплины	Темы занятий	Перечень контролируемой компетенции (или ее части)		Планируемые результаты освоения дисциплины*	Наименование оценочного средства			
		код	Содержание компетенции		*входной*	*текущий*	*переодичес-кий*	*итоговый*
Раздел 1. Элементы высшей алгебры	**Тема 1.1.** Элементы высшей алгебры	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач	УО			
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 2. Матрицы, определители, системы линейных уравнений	**Тема 2.1.** Матрицы, определители	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения			Т	

				экономических задач				
	Тема 2.2. Системы линейных уравнений	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 3. Вектор и векторные пространства	**Тема 3.1.** Вектор	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	

	Тема 3.2. Векторные пространства	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 4. Аналитическая геометрия	**Тема 4.1.** Аналитическая геометрия	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для решения экономических задач		УО		
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	
Раздел 5. Линейное программирование	**Тема 5.1.** Линейное программирование	ОПК-3	способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в	З.1 – основы линейной алгебры, необходимые для		УО		

			соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	решения экономических задач				
				У.1 – применять методы линейной алгебры для решения экономических задач		ПЗ		
				В.1 – навыками применения современного математического инструментария для решения экономических задач			Т	

6.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и уровня владений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Линейная алгебра» предусматривается входной, текущий, периодический и итоговый контроль результатов освоения.

6.1.4. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля

Задания для оценки компетенции ОПК-3

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по первому разделу (теме) дисциплины

1. **Произведение Z_1Z_2 двух комплексных чисел $Z_1 = 3+2i$ и $Z_2 = 2-i$ равно**
   A) $Z_1Z_2 = 8 + i$
   B) $Z_1Z_2 = 6 - 2i$
   C) $Z_1Z_2 = 8$
   D) $Z_1Z_2 = 6 + I$
2. **Произведение двух комплексно сопряженных чисел $Z\overline{Z}$, где $Z = 3+2i$, равно**
   A) $Z\overline{Z} = 13$
   B) $Z\overline{Z} = 6 - 4i$
   C) $Z\overline{Z} = 9 - 4i$
   D) $Z\overline{Z} = 9 + 4i$
3. **Произведение двух комплексно сопряженных чисел Z_1Z_2, где $\overline{Z} = 1+i$, равно**
   A) $Z_1Z_2 = 2$
   B) $Z_1Z_2 = 0$
   C) $Z_1Z_2 = 1 - i$
   D) $Z_1Z_2 = 1 - 2i$
4. **Частное $\frac{Z_1}{Z_2}$, где $Z_1 = 3+2i$, $Z_2 = 2-i$, равно**
   A) $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{4}{5} + \frac{7}{5}i$
   B) $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{4}{5} - \frac{7}{5}i$
   C) $\frac{Z_1}{Z_2} = \frac{3}{2} - 2i$
   D) $\frac{Z_1}{Z_2} = 1 + \frac{2}{3}i$
5. **Частное от деления двух комплексно сопряженных чисел $\frac{Z}{\overline{Z}}$, где $Z = 1+i$, равно**

A) $\frac{Z}{\overline{Z}} = i$

B) $\frac{Z}{\overline{Z}} = 2i$

C) $\frac{Z}{\overline{Z}} = 1 - i$

D) $\frac{Z}{\overline{Z}} = 1$

6. **Тригонометрическая форма комплексного числа $Z = 2i$ имеет вид**

A) $Z = 2\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)$

B) $Z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{2} + i\sin\frac{\pi}{2}\right)$

C) $Z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{2} - i\sin\frac{\pi}{2}\right)$

D) $Z = 2\left(\cos\frac{\pi}{2} - i\sin\frac{\pi}{2}\right)$

7. **Модуль ρ и аргумент комплексного числа $Z = 2i$ равны соответственно**

A) $\rho = 2,\ \arg Z = \frac{\pi}{2}$

B) $\rho = \sqrt{2},\ \arg Z = \frac{\pi}{2}$

C) $\rho = 2,\ \arg Z = 90^{\circ}$

D) $\rho = \sqrt{2},\ \arg Z = 180^{\circ}$

8. **Тригонометрическая форма комплексного числа $Z = 1 + i$ имеет вид**

A) $Z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$

B) $Z = 2\left(\cos\frac{\pi}{4} + i\sin\frac{\pi}{4}\right)$

C) $Z = \sqrt{2}\left(\cos\frac{\sqrt{2}}{2} + i\sin\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$

D) $Z = 2\left(\cos 45^{0} + i\sin 45^{0}\right)$

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по второму разделу (теме) дисциплины

1. **Присоединенная к матрице $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ матрица $\tilde{A}^t$ равна**

A) $\begin{pmatrix} -2 & -1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} -2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$

2. **Присоединенная к матрице** $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ **матрица** $\widetilde{A}^t$ **равна**

A) $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$

3. **Присоединенная к матрице** $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$ **матрица** $\widetilde{A}^t$ **равна**

A) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

4. **Присоединенная к матрице** $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}$ **матрица** $\widetilde{A}^t$ **равна**

A) $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

5. **Присоединенная к матрице** $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ **матрица** $\widetilde{A}^t$ **равна**

A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$

6. **Алгебраическое дополнение элемента** a_{32} **матрицы** $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ **имеет вид**

A) $A_{32}=\begin{vmatrix} -1 & 0 \\ -3 & 1 \end{vmatrix}$

B) $A_{32}=\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}$

C) $A_{32}=\begin{vmatrix} -3 & 0 \\ -9 & 3 \end{vmatrix}$

D) $A_{32}=\begin{vmatrix} -1 & -3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$

7. **Алгебраическое дополнение элемента** a_{13} **матрицы** $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ **имеет вид**

A) $A_{13}=\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$

B) $A_{13}=-\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$

C) $A_{13}=\begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}$

D) $A_{13}=-\begin{vmatrix} 3 & 0 \\ 4 & 3 \end{vmatrix}$

8. **Алгебраическое дополнение элемента** a_{23} **матрицы** $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ **имеет вид**

A) $A_{23}=-\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$

B) $A_{23}=\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 3 \end{vmatrix}$

C) $A_{23}=\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 3 \end{vmatrix}$

D) $A_{23}=\begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 2 & -3 \end{vmatrix}$

9. **Алгебраическое дополнение элемента** a_{21} **матрицы** $A=\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ **имеет вид**

A) $A_{21}=-\begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

B) $A_{21}=\begin{vmatrix} -2 & 0 \\ 3 & 1 \end{vmatrix}$

C) $A_{21} = -\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$

D) $A \ = \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$

10. **Алгебраическое дополнение элемента** a_{22} **матрицы** $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 3 & 4 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ **имеет вид**

A) $A_{22} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix}$

B) $A_{22} = \begin{vmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{vmatrix}$

C) $A_{22} = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}$

D) $A_{22} = \begin{vmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 0 \end{vmatrix}$

11. **Даны матрицы** $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$**. Определитель произведения матриц** $\det(B \cdot A)$ **равен**

A) 10
B) 5
C) –2
D) 2

12. **Даны матрицы** $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$**. Определитель произведения матриц** $\det\left(B^{\mathrm{T}} \cdot A\right)$ **равен**

A) 14
B) 2
C) 42
D) -2

13. **Даны матрицы** $A = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 0 & 8 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$**. Определитель произведения матриц** $\det\left(B^{\mathrm{T}} \cdot A\right)$ **равен**

A) 40
B) 56
C) $-\dfrac{8}{5}$
D) –40

14. **Даны матрицы** $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$ **и** $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$**. Определитель произведения матриц** $\det\left(B^{\mathrm{T}} \cdot A^{\mathrm{T}}\right)$ **равен**

A) –2
B) 2
C) –5
D) 5

15. **Разложение по первой строке определителя** $\det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 4 \end{vmatrix}$ **имеет вид**

A) $8a_{11} - 7a_{12} + 2a_{13}$
B) $-8a_{11} + 7a_{12} - 2a_{13}$
C) $2a_{11} - 8a_{12} + 2a_{13}$
D) $a_{11} + 2a_{12} + 3a_{13}$

16. **Разложение по второму столбцу определителя** $\det A = \begin{vmatrix} 1 & a_{12} & 3 \\ -1 & a_{22} & 0 \\ 0 & a_{32} & 1 \end{vmatrix}$ **имеет вид**

A) $a_{12} + a_{22} + 3a_{31}$
B) $a_{12} - a_{22}$
C) $3a_{12} + a_{32}$
D) $-a_{12} - a_{22} - 3a_{31}$

17. **Разложение по второй строке определителя** $\det A = \begin{vmatrix} 3 & 1 & -4 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ -1 & 0 & 2 \end{vmatrix}$ **имеет вид**

A) $-2a_{21} + 2a_{22} - a_{23}$
B) $3a_{21} + a_{22} - 4a_{23}$
C) $-a_{21} + a_{23}$
D) $2a_{21} + 10a_{22} - a_{23}$

18. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 0 & 0 & 3 \\ 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ **равен**

A) –12
B) 3
C) 0
D) 12

19. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 2 & 2 \\ -1 & -1 & -1 \\ 4 & 5 & -1 \end{vmatrix}$ **равен**

A) 0
B) 2
C) –2
D) 4

20. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 1 \\ -1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \end{vmatrix}$ **равен**

A) –2
B) 2
C) 0
D) 3

21. **Ранг матрицы** $A=\begin{pmatrix} 4 & 0 & -8 & 0 \\ 2 & 0 & -4 & 0 \\ 3 & 0 & -6 & 0 \\ 1 & 0 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ **равен**

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4

22. **Ранг матрицы** $A=\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & 0 \\ 3 & 0 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ **равен**

A) 2
B) 1
C) 3
D) 4

23. **Ранг матрицы** $A=\begin{pmatrix} 2 & 5 & 6 & 4 \\ 4 & -1 & 5 & 1 \\ 2 & -6 & -1 & -3 \end{pmatrix}$ **равен**

A) 2
B) 1
C) 3
D) 4

24. **Ранг матрицы** $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 0 & 5 & -1 & 4 \\ -1 & 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ **равен**

A) 3
B) 2
C) 1
D) 4

25. **Для матриц** $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$ **матрица** $AB-BA$ **равна**

A) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -2 & -2 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{pmatrix}$

26. **Для матриц** $A=\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ **матрица** $AB-BA$ **равна**

A) $\begin{pmatrix} -1 & -5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -4 & -1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 1 & 5 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}$

27. **Матрица** $A=\begin{pmatrix} 1-\lambda & 4 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ **вырождена при** λ**, равном**

A) –3
B) 1
C) –1
D) 0

28. **Матрица** $A=\begin{pmatrix} 1 & \lambda \\ -3 & 6 \end{pmatrix}$ **вырождена при** λ**, равном**

A) –2
B) 2
C) 6
D) 1

29. **Матрица** $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -\lambda & 1 \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при** λ**, равном**

A) $-\frac{2}{3}$
B) $\frac{2}{3}$
C) 3
D) 1

30. **Матрица** $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2-\lambda & 1 \end{pmatrix}$ **не имеет обратной при** λ**, равном**

A) 1
B) 2
C) –2
D) -1

31. **Матрица** $A=\begin{pmatrix} 3-\lambda & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ **вырождена при** λ**, равном**

A) $\frac{8}{3}$
B) $-\frac{8}{3}$
C) 3
D) 2

32. **Ранг квадратной матрицы *A* четвертого порядка *r*(*A*) = 3; ее определитель**

A) $\det A = 0$
B) $\det A \neq 0$
C) $\det A=3$
D) $\det A=4$

33. **Ранг квадратной матрицы *A* третьего порядка равен 1. Тогда ее определитель**

A) $\det A=0$
B) $\det A=1$

C) $\det A \neq 0$
D) $\det A \neq 1$

34. **Определитель $\det A$ = 0, где A — ненулевая квадратная матрица второго порядка. Тогда ее ранг**
A) $r(A)=1$
B) $r(A)=2$
C) $r(A)=0$
D) $r(A)\neq 1$

35. **Определитель $\det A$ = 0, где A — ненулевая квадратная матрица третьего порядка. Тогда ее ранг**
A) $r(A)<3$
B) $r(A)=3$
C) $r(A)=0$
D) $r(A)\geq 3$

36. **Матрицей системы уравнений** $\begin{cases} x_1+2x_3=0 \\ x_1+x_2=0 \\ x_1-2x_2=0 \end{cases}$ **является матрица**

A) $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & -2 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
D) $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 0 \end{array}\right)$

37. **Матрицей системы уравнений** $\begin{cases} x_2-x_3=0 \\ x_2+x_3=1 \\ x_1+2x_2=-1 \end{cases}$ **является матрица**

A) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

38. **Система уравнений с матрицей** $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$ **и вектором правых частей** $\bar{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ **имеет вид**

A) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$

B) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 0 \\ x_1 + 2x_2 = 3 \\ -3x_1 - x_2 = -1 \end{cases}$

C) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_2 - 3x_3 = 3 \\ 3x_1 - x_3 = -1 \end{cases}$

D) $\begin{cases} 5x_1 = 0 \\ -x_2 = 3 \\ -4x_3 = -1 \end{cases}$

39. **Матрицей системы уравнений** $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$ **является матрица**

A) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 2 & -3 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \\ -3 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 3 & -2 & -1 \\ 0 & 3 & -1 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 & 0 \\ 1 & -2 & 0 & 3 \\ 0 & -3 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

40. **Определитель** Δ **системы уравнений** $\begin{cases} 2x_1 + 3x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 = 3 \\ -3x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$ **равен**

A) $\Delta = -5$

B) $\Delta = -14$
C) $\Delta = -17$
D) $\Delta = 0$

41. **Две системы линейных уравнений эквивалентны, если**
A) множества их решений совпадают
B) системы имеют одинаковое число переменных
C) системы имеют одинаковое число переменных и уравнений
D) их матрицы совпадают

42. **Система уравнений $A\bar{x} = \bar{b}$ совместна, если**
A) $r(A) = r(\bar{A})$
B) $r(A) < r(\bar{A})$
C) $r(A) + 1 = r(\bar{A})$
D) матрицы A и $\bar{A}$ совместимы

43. **Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ матрица AB равна**
A) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

44. **Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ матрица BA равна**
A) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$

45. **Для матриц $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ матрица $A^t \cdot B$ равна**
A) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 0 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

46. **Произведение** $A\bar{b}$ **матрицы** $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 0\\ -1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$ **на вектор** $\bar{b}=\begin{pmatrix}-1\\ 1\\ 2\end{pmatrix}$ **равно**

A) $\begin{pmatrix}-3\\ 4\\ 5\end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix}1\\ 1\\ 6\end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix}-1 & -2 & 0\\ 1 & 1 & 2\\ 0 & 1 & 4\end{pmatrix}$

D) $(-3, 4, 5)$

47. **Произведение** $\bar{b}A$ **вектора** $\bar{b}=(-1, 1, 2)$ **на матрицу** $A=\begin{pmatrix}1 & -2 & 0\\ -1 & 1 & 1\\ 0 & 1 & 2\end{pmatrix}$ **равно**

A) (-2, 5, 5)

B) $\begin{pmatrix}-3\\ 4\\ 5\end{pmatrix}$

C) (-3, 4, 5)

D) $\begin{pmatrix}-1 & -2 & 0\\ 1 & 1 & 2\\ 0 & 1 & 4\end{pmatrix}$

48. **Матрицы *A* и *B* — квадратные третьего порядка, причем *A=kB* (*k*– число) и** $\det A \neq 0$**. Тогда**

A) $\det A = K^3 \det B$

B) $\det A = K \det B$

C) $\det A = (-1)^K \det B$

D) $\det A = 3K \det B$

49. **Для матриц** $A=\begin{pmatrix}2 & -2\\ 4 & 2\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 1\end{pmatrix}$ **из данных равенств**

1) ***A*=2*B*,**

2) $\det A = 4\det B$**,**

3) $\det A = 2\det B$**,**

4) ***A*=4*B***

верными являются равенства

A) 1, 2

B) 1, 3

C) 2, 4

D) только 1

50. **Матрицы** $A=\begin{pmatrix}6 & -3\\ 9 & 3\end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 3 & 1\end{pmatrix}$**. Тогда**

A) $\det A = 9\det B$

B) $\det A = 3\det B$

C) A=9B
D) $A=3B$ и $\det A = 3\det B$

51. **Матрицы** $A=\begin{pmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ **и** $B=\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$. **Тогда**
A) $\det A = 4\det B$
B) $\det A = 3\det B$
C) A=4B
D) $A=2B$ и $\det A = 2\det B$

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по третьему разделу (теме) дисциплины

1. **Даны векторы** $\bar{a}=\{1,0,-2\}$ **и** $\bar{b}=\{-1,1,1\}$. **Скалярное произведение векторов (**$\bar{z},\bar{y}$**), где** $z=\bar{a}+\bar{b},\quad \bar{y}=\bar{a}-\bar{b}$ **равно**
A) 2
B) 1
C) -3
D) 0
2. **Даны векторы** $\bar{a}=\{1,1,1\}$ **и** $\bar{b}=\{0,1,1\}$. **Скалярное произведение векторов (**$\bar{z},\bar{y}$**), где** $\bar{z}=2\bar{a}-\bar{b}, \bar{y}=\bar{b}-\bar{a}$ **, равно**
A) -2
B) 2
C) 0
D) 1
3. **Даны векторы** $\bar{a}=\{-1,-2,0\}$ **и** $\bar{b}=\{-1,1,1\}$. **Скалярное произведение векторов (**$\bar{z},\bar{y}$**), где** $z=\bar{a}-2\bar{b}, y=2\bar{b}-\bar{a}$ **, равно**
A) -21
B) 20
C) 21
D) -20
4. **Даны векторы** $\bar{a}=\{-1,1,-2\}$ **и** $\bar{b}=\{0,1,-1\}$. **Квадрат длины вектора** $\bar{z}=\bar{a}-2\bar{b}$ **равен**
A) 2
B) $\sqrt{2}$
C) 4
D) 1
5. **Даны два вектора** $\bar{a}=\{-1,-1,-2\}$ **и** $\bar{b}=\{0,1,-1\}$. **Скалярный квадрат вектора** $\bar{z}=2\bar{a}+2\bar{b}$ **равен**
A) 40
B) 6
C) 4
D) 0
6. **Даны два вектора** $\bar{a}=\{1,-1,0\}$ **и** $\bar{b}=\{-1,0,2\}$. **Скалярный квадрат вектора** $\bar{y}=\bar{a}-2\bar{b}$ **равен**
A) 26
B) 2
C) 18
D) 16
7. **Даны два вектора** $\bar{a}=\{-1,-1,0\}$ **и** $\bar{b}=\{1,1,1\}$. **Вектор (**$\bar{a}-\bar{b}$ **) длиннее вектора (**$\bar{a}+\bar{b}$ **) в** $\boldsymbol{k}$ **раз, где** $\boldsymbol{k}$ **равно**

A) 3
B) 2
C) 5
D) 1

8. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{1,-2,3\}$ **и** $\bar{b} = \{1,-4,6\}$**. Вектор** $\bar{z} = 2\bar{a} - \bar{b}$ **длиннее вектора** $\bar{y} = \bar{b} - 2\bar{a}$ **в** $\boldsymbol{k}$ **раз, где** $\boldsymbol{k}$ **равно**
A) 1
B) 3
C) 2
D) $\sqrt{3}$

9. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{-1,1,0\}$ **и** $\bar{b} = \{0,1,0\}$**. Острый угол** φ **между этими векторами равен**
A) 45°
B) 30°
C) 60°
D) 90°

10. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{1,-1,0\}$ **и** $\bar{b} = \{0,-1,1\}$**. Острый угол** φ **между этими векторами равен**
A) 60°
B) 30°
C) 45°
D) 0°

11. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{-\sqrt{2},0,1\}$ **и** $\bar{b} = \{-\sqrt{2},-1,1\}$**. Острый угол** φ **между этими векторами равен**
A) 30°
B) 60°
C) 45°
D) 90°

12. **Даны три вектора** $\bar{a} = \{-1,1,-1\}, \bar{b} = \{-1,1,2\}$ **и** $\bar{c} = \{-2,1,-1\}$**. Взаимно ортогональными среди этих векторов являются пары векторов**
A) $\bar{a}, \bar{b}$
B) $\bar{a}, \bar{c}$ и $\bar{b}, \bar{c}$
C) $\bar{b}, \bar{c}$
D) ортогональных пар нет

13. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{-2,3,1\}$ **и** $\bar{b} = \{-1,1,1\}$**. Векторы** $\bar{a} - \lambda\bar{b}$ **и** $\bar{b}$ **ортогональны, если число λ равно**
A) 2
B) $\frac{1}{2}$
C) 0
D) -2

14. **Векторы** $\bar{a} = \{-\lambda,-1,2\}$ **и** $\bar{b} = \{-\lambda,-1,-1\}$ **ортогональны, если число λ равно**
A) ± 1
B) 0
C) -2
D) ни при каком действительном λ

15. **Угол между векторами** $\bar{a} = \{\lambda,-1,2\}$ **и** $\bar{b} = \{\lambda,1,1\}$ **равен** $\frac{\pi}{2}$**, если действительное число λ равно**
A) ни при каком λ

B) 1
C) -1
D) ± 1

16. **Векторы** $\bar{a} = \{\lambda, -2, 1\}$ **и** $\bar{b} = \{-2, \lambda, 1\}$ **коллинеарны при λ равно**
A) -2
B) 2
C) ± 2
D) при всех λ

17. **Два ненулевых вектора** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$ **коллинеарны, если: 1)** $\bar{a} = \alpha \bar{b}$**, где α– число; 2)** $(\bar{a}, \bar{b}) = 0$**; 3)** $(\bar{a}, \bar{b}) \neq |\bar{a}| \cdot |\bar{b}|$**; 4)** $(\bar{a}, \bar{b}) = |\bar{a}| \cdot |\bar{b}|$**. Среди перечисленных утверждений верными являются**
A) 1, 4
B) 2, 3
C) 1, 3
D) верных утверждений нет

18. **Два ненулевых вектора ортогональны, если: 1)** $(\bar{a}, \bar{b}) \neq 0$**; 2)** $(\bar{a}, \bar{b}) = |\bar{a}| \cdot |\bar{b}|$**; 3)** $(\bar{a}, \bar{b}) = 0$**; 4)** $\bar{a} = \alpha \bar{b}$**, где α– число. Среди перечисленных утверждений верными являются**
A) 3
B) 1, 2
C) 1, 4
D) верных утверждений нет

19. **Если в параллелограмме, построенном на векторах** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$**,** $|\bar{a} + \bar{b}| = |\bar{a} - \bar{b}|$**, то**
A) $\bar{a} \perp \bar{b}$
B) $\bar{a} = \bar{b}$
C) $\bar{a} \parallel \bar{b}$
D) $tg(\bar{a}, \bar{b}) = 1$

20. **Среди формул для вычисления длины вектора** $\bar{a} = \{x, y, z\}$**: 1)** $|\bar{a}| = (\bar{a}, \bar{a})$**; 2)** $|\bar{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$**; 3)** $|\bar{a}| = \sqrt{(\bar{a}, \bar{a})}$**; 4)** $|\bar{a}| = \sqrt{\left| (\bar{a}, \bar{a}) \cos\frac{\pi}{2} \right|}$ **верными являются**
A) 2, 3
B) 1, 3
C) 2, 3, 4
D) 1, 2, 4

21. **Длина вектора** $\overline{AB}$**, если А (0,3,-2), В (4,-1,0) равна**
A) 6
B) 36
C) 4
D) 2

22. **Координаты орта** $\bar{e}$ **вектора** $\bar{a} = \{3, 4, 0\}$ **равны**
A) $\left\{\frac{3}{5}; \frac{4}{5}; 0\right\}$
B) $\left\{\frac{3}{25}; \frac{4}{25}; 0\right\}$
C) $\left\{\frac{9}{5}; \frac{16}{5}; 0\right\}$
D) $\left(\frac{9}{25}; \frac{16}{25}; 0\right)$

23. **Числа** $\cos\alpha, \cos\beta, \cos\gamma$ **являются направляющими косинусами вектора** $\bar{a} = \{3, 6, -2\}$**. Сумма их квадратов** $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma$ **равна**

A) 1
B) 41
C) 7
D) $\frac{1}{7}$

24. **Два вектора** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$ **образуют базис на плоскости, если они**

A) параллельны этой плоскости и не коллинеарны
B) нулевые
C) коллинеарны
D) не компланарны

25. **Три вектора** $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ **образуют базис в пространстве, если они**

A) не компланарны
B) ненулевые
C) не коллинеарны
D) единичные

26. **Два орта** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$ **образуют угол** $\varphi = \frac{\pi}{3}$. **Скалярное произведение (** $2\bar{a} + \bar{b}, 4\bar{a} - \bar{b}$ **) равно**

A) 8
B) 3
C) 6
D) -6

27. **Длины векторов** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$**, соответственно, равны 1 и 4, их скалярное произведение равно 2. Угол между векторами** $\bar{a}$ **,** $\bar{b}$ **равен**

A) $\frac{\pi}{3}$
B) $\frac{\pi}{6}$
C) $\frac{\pi}{4}$
D) $\frac{\pi}{2}$

28. **Скалярное произведение векторов** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$ **равно -16, угол между ними** $\varphi = \frac{2}{3}\pi$ **, длина вектора** $|\ \bar{a}\ |$ **равна 8. Длина вектора** $\bar{b}$ **равна**

A) 4
B) 2
C) 16
D) 6

29. **Проекция вектора** $\bar{a} = 3\bar{i} - 2\bar{j} + \bar{k}$ **на ось OZ равна**

A) 1
B) 2
C) 3
D) -1

30. **Проекция вектора** $\bar{a} = 2i + \bar{j} - \bar{k}$ **на ось OY равна**

A) 1
B) 2
C) -1
D) -2

31. **Единичные, взаимно перпендикулярные векторы $\bar{i},\bar{j},\bar{k}$ образуют правую тройку. Вектор $\left[\bar{j},\bar{k}\right]$ равен**
A) $\bar{i}$
B) $-\bar{i}$
C) $\bar{i}+\bar{k}$
D) $\bar{j}+\bar{k}$

32. **Даны векторы $\bar{a}=\{1,2,0\}$ и $\bar{b}=\{0,1,2\}$. Координаты их векторного произведения $\left[\bar{a},\bar{b}\right]$ равны**
A) $\{4,-2,1\}$
B) $\{0,2,0\}$
C) $\{1,3,2\}$
D) $\{0,0,0\}$

33. **Координаты векторного произведения $\left[\bar{a},\bar{b}\right]$ векторов $\bar{a}=\{3,1,-2\}$ и $\bar{b}=\{-6,-2,4\}$ равны**
A) $\{0,0,0\}$
B) $\{-3,-1,2\}$
C) $\{-18,-2,-8\}$
D) $\{9,1,4\}$

34. **Длина векторного произведения $\left[\bar{a},\bar{b}\right]$ векторов $\bar{a}=\{1,0,2\}$ и $\bar{b}=\{-1,1,0\}$ равна**
A) 3
B) 1
C) 2
D) 0

35. **Площадь треугольника ABC, где A(1,-1,2), B(2,1,0), C(1,0,1) равна**
A) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ кв.ед.
B) $\sqrt{2}$ кв.ед.
C) 2 кв.ед.
D) 1 кв.ед.

36. **Длины векторов $|\bar{a}|=1, |\bar{b}|=4, \left|\left[\bar{a},\bar{b}\right]\right|$ = 2. Угол φ между векторами $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равен**
A) $\dfrac{\pi}{6}$ или $\dfrac{5}{6}\pi$
B) $\dfrac{\pi}{4}$
C) $\dfrac{\pi}{2}$
D) 0

37. **Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a}=\bar{i}+\bar{j};\bar{b}=\bar{i}-\bar{k};\bar{c}=\bar{j}-\bar{k}$, равен**
A) 2
B) 1
C) $\dfrac{1}{3}$
D) 0

38. **Объем треугольной пирамиды, построенной на векторах $\bar{a}=\bar{i}+\bar{k};\bar{b}=\bar{j}-\bar{k};\bar{c}=\bar{j}+5\bar{k}$, равен**
A) 1
B) 6

C) 2
D) 0
39. **Даны две тройки векторов: 1)** $\bar{a} = \bar{i} + \bar{k}; \bar{b} = \bar{j} - \bar{k}; \bar{c} = \bar{j} + 5\bar{k}$ **; 2)** $\bar{a} = \bar{k}; \bar{b} = \bar{i} - \bar{k}; \bar{c} = \bar{i} + \bar{j}$**. Определить образуют ли они правую или левую тройки**
A) правая, правая
B) правая, левая
C) левая, левая
D) левая, правая
40. **Объем треугольной пирамиды с вершинами в точках A(0,0,0), B(2,1,1), C(0,1,1) и D(1,0,1) равен**
A) $\frac{1}{3}$
B) 1
C) 0
D) 2
41. **Площадь параллелограмма, построенного на векторах** $\bar{a} = \{1,2,3\}$ **и** $\bar{b} = \{-1,1,0\}$**, равна**
A) $3\sqrt{3}$ кв.ед.
B) 27 кв.ед
C) 1 кв.ед.
D) 9 кв.ед.
42. **Площадь треугольника ABC, где A(1,0,1), B(0,1,1), C(1,-1,1), равна**
A) $\frac{1}{2}$ кв.ед.
B) 1 кв.ед.
C) 2 кв.ед.
D) $\frac{1}{4}$ кв.ед.
43. **Площадь треугольника ABC, где A(1,1,1), B(1,0,2), C(2,3,2), равна**
A) $\frac{\sqrt{11}}{2}$ кв.ед.
B) $3\sqrt{2}$
C) $\sqrt{6}$
D) 3 кв.ед.
44. **Объем треугольной пирамиды ABCD, где вершины A(1,1,1), B(-1,0,1), C(0,1,-1) и D(2,1,1), равен**
A) $\frac{1}{3}$ куб.ед.
B) 2 куб.ед.
C) 0
D) 3 куб.ед.
45. **Объем параллелепипеда, построенного на векторах** $\bar{a} = \{1,2,0\}$**,** $\bar{b} = \{0,1,3\}$ **и** $\bar{c} = \{1,3,3\}$**, равен**
A) 0
B) 1 куб.ед.
C) 3 куб.ед.
D) 4 куб.ед.
46. **Отношение** $\frac{(\bar{p},\bar{r})}{(\bar{q},\bar{r})}$ **при** $\bar{p} = \{1,0,1\}, |\bar{q}| = 2, |\bar{r}| = 1, \alpha = (\bar{p} \hat{,} \bar{r}) = \frac{\pi}{4}, \beta = (\bar{q} \hat{,} \bar{r}) = \frac{\pi}{3}$ **равно**
A) 1
B) $\sqrt{2}$

C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

47. **Отношение** $\frac{(\bar{p},\bar{q})}{(\bar{q},\bar{r})}$ **при** $\bar{p}=\{-1,2,2\}, |\bar{q}|=\{1,1,1\}, |\bar{r}|=3, \alpha=(\bar{p}\,\hat{,}\,\bar{q})=\frac{\pi}{2}, \beta=(\bar{r}\,\hat{,}\,\bar{p})=\frac{\pi}{3}$ **равно**

A) 0
B) 1
C) $\sqrt{3}$
D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

48. **Отношение** $\frac{(\bar{a},\bar{b})}{(\bar{b},\bar{c})}$ **при** $|\bar{a}|=1, |\bar{b}|=2, |\bar{c}|=3, \alpha=(\bar{a}\,\hat{,}\,\bar{b})=45°, \beta=(\bar{b}\,\hat{,}\,\bar{c})=135°$ **равно**

A) -1/3
B) 2
C) 1
D) 0

49. **Отношение модулей векторных произведений** $\frac{\left|[\bar{a}\times\bar{b}]\right|}{\left|[\bar{b}\times\bar{c}]\right|}$ **при** $|\bar{a}|=1, |\bar{b}|=2, |\bar{c}|=3,$

$\alpha=(\bar{a}\,\hat{,}\,\bar{b})=45°, \beta=(\bar{b}\,\hat{,}\,\bar{c})=135°$ **равно**

A) 1/3
B) 1
C) 0
D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

50. **Отношение модулей векторных произведений** $\frac{\left|[\bar{a}\times\bar{b}]\right|}{\left|[\bar{b}\times\bar{c}]\right|}$ **при** $|\bar{a}|=|\bar{b}|=|\bar{c}|=1,$

$\alpha=(\bar{a}\,\hat{,}\,\bar{b})=\frac{\pi}{2}, \beta=(\bar{b}\,\hat{,}\,\bar{c})=\frac{\pi}{2}$ **равно**

A) 1
B) 0
C) -1
D) $\sqrt{2}$

51. **Даны векторы** $\bar{a}=\{-1,2,1\}, \bar{b}=\{-3,6,-3\}$**. Вектору** $\overline{AB}$**, где точки A (2,4,8) и B (5,-2,5), коллинеарны**

A) $\bar{a}$
B) $\bar{b}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов

52. **Даны векторы** $\bar{a}=\bar{i}-2\bar{j}+\bar{k}, \bar{b}=2\bar{i}-4\bar{j}-2\bar{k}$**. Вектору** $\overline{AB}$**, где точки A (2,4,8) и B (8,-8,2), коллинеарны**

A) $\bar{b}$
B) $\bar{a}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов

53. **Даны векторы** $\bar{a} = -\bar{i} + 2\bar{j} + \bar{k}, \bar{b} = \{-3,6,-3\}$. **Вектору** $\overline{AB}$, **где точки А (1,1,1) и В (3,2,1), ортогональны векторы**
A) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
B) $\bar{a}$
C) $\bar{b}$
D) ни один из векторов
54. **Даны векторы** $\bar{a} = \{2,1,2\}, \bar{b} = \{-1,2,-1\}$. **Вектору** $\overline{AB}$, **где точки А (1,1,1) и В (2,-3,2), ортогональны векторы**
A) $\bar{a}$
B) $\bar{b}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов
55. **Даны векторы** $\bar{a} = 2\bar{i} + \bar{j} + 2\bar{k}, \bar{b} = -\bar{i} + 2\bar{j} - \bar{k}$. **Вектору** $\overline{AB}$, **где точки А (1,0,2) и В (2,1,3) ортогональны векторы**
A) $\bar{b}$
B) $\bar{a}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов
56. **В треугольнике АВС стороны** $\overline{AB} = \bar{i} + \bar{j} - \bar{k}, \overline{AC} = \bar{i} + 2\bar{j} + 2\bar{k}$. **Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{BC}$ **вектора** $\overline{BC}$ **на вектор** $\overline{AB}$ **равна**
A) $\frac{8}{3}$
B) 1
C) 0
D) 8
57. **В параллелограмме** $ABCD$ **стороны** $\overline{AB} = \{1,1,-1\}, \overline{AC} = \{1,2,2\}$. **Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{AD}$ **диагонали** $\overline{AD}$ **на сторону** $\overline{AC}$ **равна**
A) $\frac{10}{3}$
B) 0
C) 1
D) 10
58. **В параллелограмме** $ABCD$ **стороны** $\overline{AB} = \{1,1,-1\}, \overline{AC} = 4\bar{i} + 3\bar{j}$. **Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{AD}$ **диаго-нали** $\overline{AD}$ **на сторону** $\overline{AC}$ **равна**
A) $\frac{32}{5}$
B) 0
C) 1
D) 32
E) 10
59. **В параллелограмме** $ABCD$ **стороны** $\overline{AD} = \{1,1,-2\}, \overline{AB} = \{0,-1,2\}$. **Проекция** $Пр_{\overline{AB}}\overline{AC}$ **диагонали** $\overline{AC}$ **на сторону** $\overline{AB}$ **равна**
A) 0
B) 1
C) -1
D) 2
60. **В треугольнике АВС стороны** $\overline{AC} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}, \overline{BC} = 3\bar{j}$. **Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{AB}$ **стороны** $\overline{AB}$ **на сторону** $\overline{AC}$ **равна**

A) 0
B) 1
C) 3
D) -3

61. **В параллелограмме** $ABCD$ **стороны** $\overline{AB} = \{1,-2,1\}$**, диагональ** $\overline{AC} = \{0,3,0\}$**. Проекция** $Пр_{\overline{AB}}\overline{AD}$ **стороны** $\overline{AD}$ **на сторону** $\overline{AB}$ **равна**
A) 0
B) 3
C) 1
D) 5

62. **Вершины треугольника АВС имеют координаты А (1,1,1), В (2,2,0), С (2,3,3). Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{BC}$ **стороны** $\overline{BC}$ **на** $\overline{AC}$ **равна**
A) $\frac{8}{3}$
B) 1
C) 0
D) -1

63. **Координаты вершин параллелограмма** $ABDC$ **равны А (1,0,1), В (2,1,0), С (2,2,3). Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{AD}$ **диагонали** $\overline{AD}$ **на сторону** $\overline{AC}$ **равна**
A) $\frac{10}{3}$
B) 10
C) 0
D) 1

64. **Координаты вершин треугольника АВС равны А (1,-1,0), В (0,1,1), С (1,2,0). Проекция** $Пр_{\overline{AC}}\overline{AB}$ **стороны** $\overline{AB}$ **на сторону** $\overline{AC}$ **равна**
A) $\sqrt{6}$
B) 6
C) 1
D) 0

65. **Координаты вершин треугольника АВС равны А (1,2,-2), В (2,0,-1), С (2,3,-1). Проекция** $Пр_{\overline{AB}}\overline{AC}$ **стороны** $\overline{AC}$ **на сторону** $\overline{AB}$ **равна**
A) 0
B) 1
C) 2
D) 5

66. **Векторы** $\overline{a} = 6\overline{i} - 2\overline{j} + 3\overline{k}, \overline{b} = \overline{i} + \overline{j} + \overline{k}, \overline{c} = 2\overline{i} - \overline{j} + 2\sqrt{5}\overline{k}$ **в порядке возрастания их длин расположены так:**
A) $\overline{b},\overline{c},\overline{a}$
B) $\overline{a},\overline{b},\overline{c}$
C) $\overline{a},\overline{c},\overline{b}$
D) $\overline{c},\overline{b},\overline{a}$

67. **Векторы** $\overline{a} = \{1,-2,2\}, \overline{b} = \{0,\sqrt{2},-\sqrt{2}\}, \overline{c} = \{\sqrt{5},2,4\}$ **в порядке возрастания их модулей расположены так:**
A) $\overline{b},\overline{a},\overline{c}$
B) $\overline{a},\overline{c},\overline{b}$
C) $\overline{c},\overline{a},\overline{b}$

D) $\bar{c}, \bar{b}, \bar{a}$

68. **Среди векторов** $\bar{a} = \{6, -2, 3\}, \bar{b} = \{1, 1, 1\}, \bar{c} = \{2, -1, 2\sqrt{5}\}$ **наибольшую длину имеет вектор**

A) $\bar{a}$

B) $\bar{c}$

C) $\bar{b}$

D) длины всех векторов равны

69. **Среди векторов** $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k}, \bar{b} = \sqrt{2}\bar{j} - \sqrt{2}\bar{k}, \bar{c} = \sqrt{5}\bar{i} + 2\bar{j} + 4\bar{k}$ **наибольшую длину имеет вектор**

A) $\bar{c}$

B) $\bar{a}$

C) $\bar{b}$

D) длины всех векторов равны

70. **Среди векторов** $\bar{a} = \{0, \sqrt{8}, 1\}, \bar{b} = \{\sqrt{3}, -\sqrt{3}, \sqrt{3}\}, \bar{c} = \{2, 0, \sqrt{5}\}$ **наименьшую длину имеет вектор**

A) длины всех векторов равны

B) $\bar{a}$

C) $\bar{b}$

D) $\bar{c}$

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по четвертому разделу (теме) дисциплины

Задание

Порядковый номер задания	1

Прямая $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{1}$ и плоскость $x \ \ 2y \ \ z \ 1 = 0$ пересекаются в точке	
	$M(1, 0, -3)$
	$M(-1, 0, 3)$
	$M(2, -1, 1)$
	$M(3, -1, -2)$

Задание

Порядковый номер задания	2

Прямая $\frac{x-2}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z+3}{3}$ пересекает плоскость *YOZ* в точке	
	$M(0, 1, -6)$
	$M(2, 0, -3)$
	$M(2, -1, 3)$
	$M(-2, 0, 3)$

Задание

Порядковый номер задания	3

Даны плоскости: *а*) $6x \ \ 3y - 2z - 7 = 0$; *б*) $2x \ \ 6y - 3z \ \ 21 = 0$; *в*) $3x \ \ 2y - 6z - 14 = 0$. С увеличением расстояния от начала координат плоскости расположены в следующем порядке	
	а, *в*, *б*
	а, *б*, *в*

	в, *б*, *а*
	б, в, *а*

Задание

Порядковый номер задания	4

Верны ли утверждения?
А) Уравнение плоскости XOY имеет вид $z = 0$.
В) Уравнение оси OX имеет вид $x = a$.
Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	5

Верны ли утверждения?
А) Вектор $\overline{S} = \{l, m, n\}$, перпендикулярный данной прямой, называется направляющим вектором этой прямой.
В) Если вектор нормали $\overline{n}$ к плоскости α коллинеарен направляющему вектору $\overline{S}$ прямой L, то плоскость α и прямая L параллельны.
Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	6

Верны ли утверждения?
А) Ненулевой вектор $\overline{n}$, перпендикулярный к плоскости α, называется вектором нормали этой плоскости.
В) Две плоскости параллельны, если их векторы нормали коллинеарны.
Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	7

Верны ли утверждения?
А) Если вектор нормали $\overline{n}$ плоскости α ортогонален направляющему вектору $\overline{S}$ прямой L, то прямая L перпендикулярна плоскости α.
В) Если уравнение плоскости имеет вид $Ax\ \ By\ \ Cz = 0$, то плоскость проходит через начало координат.
Подберите правильный ответ

	А – да, В – да

	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	8

Верны ли утверждения?

А) Каноническое уравнение оси OY имеет вид $\frac{x}{0} = \frac{y}{1} = \frac{x}{0}$.

В) Параметрическое уравнение оси OY имеет вид $y = 0$.

Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	9

Верны ли утверждения?

А) Пямая $x = y = z$ перпендикулярна плоскости $x \;\; y \;\; z = 3$.

В) Прямая $x = y = z$ пересекает плоскость $x \;\; y \;\; z = 3$ в точке $M(1, 1, 1)$.

Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	10

Верны ли утверждения?

А) Плоскость $x \;\; y \;\; x - 6 = 0$ параллельна плоскости XOY.

В) Плоскость $x \;\; y \, \mathrm{z} - 6 = 0$ перспекндикулярна оси OX.

Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет
	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	11

Верны ли утверждения?

А) Прямая $\frac{x-1}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z}{0}$ перпендикулярна плоскости XOY.

В) Прямая $\frac{x-1}{0} = \frac{y}{1} = \frac{z}{0}$ параллельна плоскости XOZ.

Подберите правильный ответ

	А – да, В – да
	А – да, В – нет

	А – нет, В – да
	А – нет, В – нет

Задание

Порядковый номер задания	12

Через точки $M_1(1,1,0)$, $M_2(1,0,1)$ и $M_3(-1,0,0)$ проходит плоскость	
	x-2y-2z1=0
	x-2y-2z3=0
	x-y-2z1=0
	x-2y-z1=0

Задание

Порядковый номер задания	13

Через точки $M_1(-2,0,0)$, $M_2(2,0,2)$ и $M_3(2,2,0)$ проходит плоскость	
	x-2y-2z2=0
	x-2y-2z4=0
	x-3y-2z1=0
	x-2y-z1=0

Задание

Порядковый номер задания	14

Через точки $M_1(3,0,3)$, $M_2(-1,0,0)$ и $M_3(2,2,0)$ проходит плоскость	
	6x-9y-8z6=0
	x-2y-2z2=0
	x-y-2z5=0
	x-2y-z1=0

Задание

Порядковый номер задания	15

Данная поверхность $x^2+\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{3}=1$ является	
	эллипсоидом
	однополостным гиперболоидом
	эллиптическим параболоидом
	эллиптическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	16

Данная поверхность $x^2+\frac{y^2}{6}-z^2=1$ является	
	однополостным гиперболоидом
	эллипсоидом
	двухполостным гиперболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	17

Данная поверхность $\frac{x}{4}+y^2-\frac{z^2}{9}=-1$ является	
	двухполостным гиперболоидом
	однополостным гиперболоидом
	эллипсоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	18

Данная поверхность $2z=\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}$ является	
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	эллиптическим цилиндром
	Организующим

Задание

Порядковый номер задания	19

Данная поверхность $2z=\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{4}$ является	
	гиперболическим параболоидом
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	20

Данная поверхность $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{9}=1$ является	
	эллиптическим цилиндром
	гиперболическим цилиндром
	эллипсоидом
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	21

Данная поверхность $\frac{x^2}{8}-\frac{y^2}{10}=1$ является	
	гиперболическим цилиндром
	эллиптическим цилиндром
	однополостным гиперболоидом
	двухполостным гиперболоидом

Задание

Порядковый номер задания	22

Данная поверхность $-\frac{x^2}{2}+\frac{y^2}{3}=1$ является	
	гиперболическим цилиндром
	эллиптическим цилиндром
	однополостным гиперболоидом
	двухполостным гиперболоидом

Задание

Порядковый номер задания	23

Данная поверхность $2x = y^2$ является	
	параболическим цилиндром
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	24

Данная поверхность $2y = x^2$ является	
	параболическим цилиндром
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	25

Данная поверхность $x^2-y^2+\frac{z^2}{6}=1$ является	
	однополостным гиперболоидом
	эллипсоидом
	двухполостным гиперболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	26

Данная поверхность $x^2-\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{16}=-1$ является	
	двухполостным гиперболоидом
	однополостным гиперболоидом
	эллипсоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	27

Данная поверхность $2x=y^2+\frac{z^2}{4}$ является	
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом

	эллиптическим цилиндром
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	28

Данная поверхность $2y=\frac{x^2}{25}+\frac{z^2}{10}$ является	
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	эллиптическим цилиндром
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	29

Данная поверхность $2x=\frac{y^2}{1}-\frac{z^2}{9}$ является	
	гиперболическим параболоидом
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	30

Данная поверхность $2y=\frac{x^2}{8}-\frac{z^2}{9}$ является	
	гиперболическим параболоидом
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	31

Данная поверхность $\frac{x^2}{1}+\frac{z^2}{4}=1$ является	
	эллиптическим цилиндром
	гиперболическим цилиндром
	эллипсоидом
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	32

Данная поверхность $\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{25}=1$ является	
	эллиптическим цилиндром
	гиперболическим цилиндром
	эллипсоидом
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	33

Данная поверхность $\frac{x^2}{6}-\frac{z^2}{8}=1$ является	
	гиперболическим цилиндром
	эллиптическим цилиндром
	однополостным гиперболоидом
	двухполостным гиперболоидом

Задание

Порядковый номер задания	34

Данная поверхность $\frac{y^2}{1}-\frac{z^2}{4}=1$ является	
	гиперболическим цилиндром
	эллиптическим цилиндром
	однополостным гиперболоидом
	двухполостным гиперболоидом

Задание

Порядковый номер задания	35

Данная поверхность $-x^2+\frac{z^2}{7}=1$ является	
	гиперболическим цилиндром
	эллиптическим цилиндром
	однополостным гиперболоидом
	двухполостным гиперболоидом

Задание

Порядковый номер задания	36

Данная поверхность $-\frac{y^2}{4}+\frac{z^2}{9}=1$ является	
	гиперболическим цилиндром
	эллиптическим цилиндром
	однополостным гиперболоидом
	двухполостным гиперболоидом

Задание

Порядковый номер задания	37

Данная поверхность $2x=z^2$ является	
	параболическим цилиндром
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	38

Данная поверхность $2z = x^2$ является	
	параболическим цилиндром
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	39

Данная поверхность $2y = z^2$ является	
	параболическим цилиндром
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	40

Данная поверхность $2z = y^2$ является	
	параболическим цилиндром
	эллиптическим параболоидом
	гиперболическим параболоидом
	гиперболическим цилиндром

Задание

Порядковый номер задания	41

Данная поверхность $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{25} + \frac{z^2}{25} = 1$ является	
	сферой
	эллипсоидом
	эллиптическим цилиндром
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	42

Данная поверхность $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{16} = 1$ является	
	круговым цилиндром
	гиперболическим цилиндром
	эллипсоидом
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	43

Данная поверхность $x^2 + z^2 = 9$ является	
	круговым цилиндром
	гиперболическим цилиндром
	эллипсоидом

	конусом

Задание

Порядковый номер задания	44

Данная поверхность $y^2 + z^2 = 4$ является	
	круговым цилиндром
	гиперболическим цилиндром
	эллипсоидом
	конусом

Задание

Порядковый номер задания	45

Уравнением $x^2 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	координатную плоскость Oyz
	координатную плоскость Oxz
	точку
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	46

Уравнением $(x\ \ 1)(x - 1) = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	две параллельные плоскости
	прямую
	точку
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	47

Уравнением $x^2\ \ y^2 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	прямую – ось OZ
	точку
	плоскость
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	48

Уравнением $x^2\ \ y^2\ \ z^2 = -1$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	пустое множество
	точку
	прямую
	плоскость

Задание

Порядковый номер задания	49

Уравнением $x(x - z) = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	две пересекающиеся плоскости
	две параллельные прямые
	прямую
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	50

Уравнением $y^2 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	координатную плоскость Oxz
	координатную плоскость Oyz
	точку
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	51

Уравнением $(z\ \ 2)(z - 3) = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	две параллельные плоскости
	прямую
	точку
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	52

Уравнением $x^2\ \ z^2 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	прямую – ось ОУ
	точку
	плоскость
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	53

Уравнением $2x^2\ \ y^2\ \ 4z^2\ \ 3 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	пустое множество
	точку
	прямую
	плоскость

Задание

Порядковый номер задания	54

Уравнением $z^2 = 0$ задается вырожденная поверхность второго порядка, представляющая собой	
	координатную плоскость Oxy
	координатную плоскость Oyz
	точку
	пустое множество

Задание

Порядковый номер задания	55

Вектор $\bar{b} = (1, 3, 2)$ является	
	направляющим вектором прямой $\frac{x}{1} = \frac{y-5}{3} = \frac{z+4}{2}$
	направляющим вектором прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-2}{1}$
	нормальным вектором плоскости $x\ \ 3y\ \ 2 = 0$
	нормальным вектором плоскости $4(x - 1)\ \ 5(y - 3) - 7(z - 2) = 0$

Задание

Порядковый номер задания	56

Вектор $\bar{b} = (2, 5, -4)$ является	
	направляющим вектором прямой $\frac{x}{2} = \frac{y}{5} = \frac{z-4}{-4}$
	направляющим вектором прямой $\frac{x-2}{-1} = \frac{y-5}{1} = \frac{z+4}{1}$
	нормальным вектором плоскости $2x\ \ 5y - 4 = 0$
	нормальным вектором плоскости $(x - 2)\ \ 3(y - 5)\ \ 7(z\ \ 4) = 0$

Задание

Порядковый номер задания	57

Вектор $\bar{b} = (4, 1, 1)$ является	
	направляющим вектором прямой $\frac{x}{-8} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{-2}$
	направляющим вектором прямой $\frac{x-4}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{1}$
	нормальным вектором плоскости $2(x - 4)\ \ 3(y - 1)\ \ (z - 1) = 0$
	нормальным вектором плоскости $4x\ \ y\ \ 1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	58

Вектор $\bar{d} = (1, 1, -4)$ является	
	нормальным вектором плоскости $(x - 1)\ \ (y - 1) - 4z = 0$
	нормальным вектором плоскости $x\ \ y - 4 = 0$
	направляющим вектором прямой $\begin{cases} x = 1 - \lambda_1 \\ y = 1 - \lambda_1 \\ z = -4 - \lambda_1 \end{cases}$
	направляющим вектором прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{1} = \frac{z+4}{-1}$

Задание

Порядковый номер задания	59

Вектор $\bar{d} = (1, 3, 1)$ является	
	нормальным вектором плоскости 2x 6y 2z = 0
	нормальным вектором плоскости x 3y 1 = 0
	направляющим вектором прямой $\begin{cases} x = 1 + \lambda_1 \\ y = 3 + \lambda_1 \\ z = 1 + \lambda_1 \end{cases}$
	направляющим вектором прямой $\frac{x-1}{0} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-1}{0}$

Задание

Порядковый номер задания	60

Вектор $\bar{d} = (1, -1, 3)$ является	
	нормальным вектором плоскости x - y 3z - 2 = 0
	нормальным вектором плоскости (x –1) – (y 1) (z – 3) = 0
	направляющим вектором прямой $\frac{x-1}{1} = \frac{y+1}{1} = \frac{z-3}{1}$
	направляющим вектором прямой $\begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = -1 + \lambda \\ z = 3 + \lambda \end{cases}$

Задание

Порядковый номер задания	61

Через точку (0, 2, 1) проходит	
	прямая $\frac{x}{1} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-1}{1}$
	прямая $\begin{cases} x = \lambda \\ y = -2 + \lambda \\ z = -1 + \lambda \end{cases}$
	плоскость 2y z = 0
	плоскость 4(y 2) 5(z 1) = 0

Задание

Порядковый номер задания	62

Через точку (1, 1, 2) проходит	
	прямая $\begin{cases} x = 1 + \lambda \\ y = 1 - \lambda \\ z = 2 - \lambda \end{cases}$
	прямая $\frac{x-3}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-3}{2}$
	плоскость y z 2 = 0
	плоскость x y 2z = 0

Задание

Порядковый номер задания	63

Через точку (-3, 1, 5) проходит	
	плоскость x 3y z - 5 = 0
	плоскость -3x y 5z 1 = 0
	прямая $\frac{x-1}{-3}=\frac{y+2}{1}=\frac{z}{5}$
	прямая $\begin{cases} x=3+\lambda \\ y=-1+\lambda \\ z=-5+\lambda \end{cases}$

Задание

Порядковый номер задания	64

Вектор $\bar{b}=(1,2,-1)$	
	параллелен плоскости x z 5 = 0
	перпендикулярен плоскости x - 1 2(y - 2) (z 1) = 0
	параллелен прямой $\begin{cases} x=1-\lambda \\ y=2-\lambda \\ z=-1-\lambda \end{cases}$
	перпендикулярен прямой $\frac{x-1}{1}=\frac{y-2}{1}=\frac{z+1}{1}$

Задание

Порядковый номер задания	65

Вектор $\bar{b}=(2,-3,1)$	
	перпендикулярен плоскости 4x - 6y 2z - 1 = 0
	параллелен плоскости 4(x - 2) (y 3) (z 1) = 0
	параллелен прямой $\frac{x-2}{1}=\frac{y+3}{2}=\frac{z-1}{1}$
	перпендикулярен прямой $\frac{x-2}{2}=\frac{y+3}{4}=\frac{z-1}{2}$

Задание

Порядковый номер задания	66

Вектор $\bar{b}=(1,1,3)$	
	параллелен прямой $\frac{x}{1}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{3}$
	перпендикулярен прямой $\begin{cases} x=1+\lambda \\ y=1+\lambda \\ z=3+\lambda \end{cases}$
	параллелен плоскости x y 3z -1 = 0
	перпендикулярен плоскости 2(x - 1) 4(y - 1) (z - 3) = 0

Задание

Порядковый номер задания	67

Вектор $\bar{b}=(3,1,1)$	
	перпендикулярен прямой $\frac{x-2}{-1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z+1}{1}$

	параллелен прямой $\frac{x-3}{1}=\frac{y-1}{1}=\frac{z-1}{1}$
	перпендикулярен плоскости $7(x - 3)\ \ 6(y - 1)\ \ (z - 1) = 0$
	параллелен плоскости $6x\ \ 2y\ \ 2z -1 = 0$

Задание

Порядковый номер задания	68

На плоскости Oxy уравнение F(x, y) = 0 является уравнением данной линии, если	
	координаты (x, y) каждой точки, лежащей на линии, удовлетворяют этому уравнению, а координаты (x, y) каждой точки, не лежащей на линии, этому уравнению не удовлетворяют
	координаты (x, y) каждой точки, лежащей на линии, удовлетворяют этому уравнению
	координаты каждой точки, не лежащей на линии, не удовлетворяют этому уравнению
	$x^2\ \ y^2 \neq 0$

Задание

Порядковый номер задания	69

Уравнением первой степени относительно x, y называется уравнение вида	
	$Ax\ \ By\ \ C = 0,\ A^2\ \ B^2 \neq 0$
	$Ax\ \ By\ \ C = 0,\ C \neq 0$
	F(x, y) = 0
	$Ax\ \ By\ \ C = 0$

Задание

Порядковый номер задания	70

На плоскости Oxy уравнением прямой по точке $M_0(x_0, y_0)$ и направляющему вектору $\bar{a}=(l, m)$ является уравнение	
	$\frac{x-x_0}{l}=\frac{y-y_0}{m}$
	$l(x - x_0)\ \ m(y - y_0) = 0$
	$y-y_0=\frac{-m}{l}(x-x_0)$
	$y-y_0=\frac{l}{m}(x-x_0)$

Задание

Порядковый номер задания	71

На плоскости Oxy уравнением прямой по точке $M_0(x_0, y_0)$ и нормальному вектору $\bar{n}=(A, B)$ является уравнение	
	$A(x - x_0)\ \ B(y - y_0) = 0$
	$\frac{x-x_0}{A}=\frac{y-y_0}{B}$
	$y-y_0=-\frac{B}{A}(x-x_0)$
	$y-y_0=\frac{A}{B}(x-x_0)$

Задание

Порядковый номер задания	72

В пространстве Oxyz уравнение F(x, y, z) = 0 является уравнением данной поверхности, если	
	координаты (x, y, z) каждой точки этой поверхности удовлетворяют этому уравнению, а координаты любой точки, не лежащей на поверхности, этому уравнению не удовлетворяют
	координаты (x, y, z) любой точки этой поверхности удовлетворяют этому уравнению
	координаты любой точки (x, y, z) этой поверхности данному уравнению не удовлетворяют
	$x^2\ \ y^2\ \ z^2 \neq 0$

Задание

Порядковый номер задания	73

Уравнением первой степени относительно x, y, z называется уравнение вида	
	$Ax\ \ By\ \ Cz\ \ D = 0,\ A^2\ \ B^2\ \ C^2 \neq 0$
	$Ax\ \ By\ \ Cz\ \ D = 0,\ D \neq 0$
	$Ax\ \ By\ \ Cz\ \ D = 0$
	$F(x, y, z) = 0$

Задание

Порядковый номер задания	74

В пространстве Oxyz уравнением плоскости по точке $M_0(x_0, y_0, z_0)$ и нормальному вектору $\bar{n} = (A, B, C)$ является уравнение	
	$A(x - x_0)\ \ B(y - y_0)\ \ C(z - z_0) = 0$
	$Ax\ \ By\ \ Cz\ \ D = 0$
	$A(x - x_0)\ \ B(y - y_0)\ \ C(z - z_0)\ \ D = 0$
	$\frac{x - x_0}{A} + \frac{y - y_0}{B} + \frac{z - z_0}{C} = 0$

Задание

Порядковый номер задания	75

В пространстве Oxyz прямая с направляющим вектором $\bar{a} = (l, m, n)$, проходящая через точку $M_0(x_0, y_0, z_0)$, задается следующим образом	
	каноническими уравнениями $\frac{x - x_0}{l} = \frac{y - y_0}{m} = \frac{z - z_0}{n}$
	параметрическими уравнениями $\begin{cases} x = -x_0 + l\lambda \\ y = -y_0 + m\lambda \\ z = -z_0 + n\lambda \end{cases}$
	уравнением $\frac{x - x_0}{l} + \frac{y - y_0}{m} + \frac{z - z_0}{n} = 0$
	уравнением $l(x - x_0)\ \ m(y - y_0)\ \ n(z - z_0) = 0$

Задание

Порядковый номер задания	76

В методе параллельных сечений рассматривают сечения данной поверхности	
	плоскостями вида x = h_1, y = h_2, z = h_3 (h_i - постоянные, i = 1, 2, 3)
	плоскостями
	параллельными плоскостями
	только координатными плоскостями

Задание

Порядковый номер задания	77

Линейчатой поверхностью является	
	гиперболический параболоид
	эллиптический параболоид
	двухполостный гиперболоид
	эллипсоид вращения

Задание

Порядковый номер задания	78

Линейчатой поверхностью является	
	однополостный гиперболоид
	двухполостный гиперболоид
	эллиптический параболоид
	эллипсоид вращения

МОДУЛЬНЫЙ ТЕСТ
по пятому разделу (теме) дисциплины

1. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

$$Z(x) = 2x_1 + x_2 \to \min,$$
$$\begin{cases} x_1 + x_2 \le 12, \\ 2x_1 - x_2 \le 12, \\ 2x_1 - x_2 \ge 0, \\ 2x_1 + x_2 \ge 4, \end{cases}$$
$$x_2 \ge 0.$$

2. Имеются три пункта отправления A_1, A_2, A_3 однородного груза и пять пунктов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 его назначения. На пунктах A_1, A_2, A_3 груз находится в количестве a_1, a_2, a_3 тонн соответственно. На пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Расстояния d_{ij} в сотнях километров между пунктами отправления A_i ($i = 1,2,3$) и пунктами назначения B_j ($j = 1,2,3,4,5$) приведены в матрице $D = (d_{ij})$. Найти такой план перевозок, при котором общие затраты на перевозку грузов будут минимальными. *Указание:* стоимость перевозок считать пропорциональной количеству груза и расстоянию, на которое груз перевозится.

$$
\begin{array}{lll}
a_1 = 50, & a_2 = 70, & a_1 = 110, \\
b_1 = 50, & b_2 = 50, & b_3 = 50, \\
b_4 = 50, & b_5 = 30, &
\end{array}
\qquad D = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 & 4 & 5 \\ 6 & 4 & 5 & 9 & 5 \\ 3 & 1 & 6 & 5 & 9 \end{pmatrix}.
$$

3. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

$$
Z(x) = x_1 - 3x_2 \to \max,
$$
$$
\begin{cases} -x_1 + x_2 \le 6, \\ -2x_1 + x_2 \le 6, \\ x_1 + 3x_2 \ge -3, \\ x_1 - 2x_2 \le 2. \end{cases}
$$

4. Имеются три пункта отправления A_1, A_2, A_3 однородного груза и пять пунктов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 его назначения. На пунктах A_1, A_2, A_3 груз находится в количестве a_1, a_2, a_3 тонн соответственно. На пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Расстояния d_{ij} в сотнях километров между пунктами отправления A_i ($i = 1,2,3$) и пунктами назначения B_j ($j = 1,2,3,4,5$) приведены в матрице $D = (d_{ij})$. Найти такой план перевозок, при котором общие затраты на перевозку грузов будут минимальными. *Указание:* стоимость перевозок считать пропорциональной количеству груза и расстоянию, на которое груз перевозится.

$$
\begin{array}{lll}
a_1 = 90, & a_2 = 70, & a_1 = 110, \\
b_1 = 70, & b_2 = 20, & b_3 = 70, \\
b_4 = 40, & b_5 = 70, &
\end{array}
\qquad D = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 9 & 8 & 2 \\ 6 & 8 & 5 & 8 & 5 \\ 9 & 2 & 9 & 7 & 4 \end{pmatrix}.
$$

5. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

$$
Z(x) = -x_1 + 4x_2 \to \min,
$$
$$
\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 \le 24, \\ -8x_1 + 3x_2 \le 24, \\ 2x_1 - 3x_2 \le 12, \\ 4x_1 + 3x_2 \ge 12. \end{cases}
$$

6. Имеются три пункта отправления A_1, A_2, A_3 однородного груза и пять пунктов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 его назначения. На пунктах A_1, A_2, A_3 груз находится в количестве a_1, a_2, a_3 тонн соответственно. На пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Расстояния d_{ij} в сотнях километров между пунктами отправления A_i ($i = 1,2,3$) и пунктами назначения B_j ($j = 1,2,3,4,5$) приведены в матрице $D = (d_{ij})$. Найти такой план перевозок, при котором общие затраты на перевозку грузов будут минимальными. *Указание:* стоимость перевозок считать пропорциональной количеству груза и расстоянию, на которое груз перевозится.

$$a_1 = 60,\quad a_2 = 40,\quad a_1 = 80,\qquad b_1 = 10,\quad b_2 = 50,\quad b_3 = 60,\qquad b_4 = 50,\quad b_5 = 10,\qquad D = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 1 & 3 \\ 3 & 1 & 9 & 8 & 4 \\ 3 & 6 & 5 & 1 & 9 \end{pmatrix}.$$

7. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

$$Z(x) = 4x_1 - 3x_2 \to \max,$$
$$\begin{cases} -x_1 + x_2 \le 5, \\ 5x_1 - 2x_2 \le 20, \\ 8x_1 - 3x_2 \ge 0, \\ 5x_1 - 6x_2 \le 0. \end{cases}$$

8. Имеются три пункта отправления A_1, A_2, A_3 однородного груза и пять пунктов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 его назначения. На пунктах A_1, A_2, A_3 груз находится в количестве a_1, a_2, a_3 тонн соответственно. На пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Расстояния d_{ij} в сотнях километров между пунктами отправления A_i ($i = 1,2,3$) и пунктами назначения B_j ($j = 1,2,3,4,5$) приведены в матрице $D = (d_{ij})$. Найти такой план перевозок, при котором общие затраты на перевозку грузов будут минимальными. *Указание:* стоимость перевозок считать пропорциональной количеству груза и расстоянию, на которое груз перевозится.

$$a_1 = 80,\quad a_2 = 60,\quad a_1 = 100,\qquad b_1 = 40,\quad b_2 = 60,\quad b_3 = 40,\qquad b_4 = 50,\quad b_5 = 50,\qquad D = \begin{pmatrix} 6 & 4 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 6 & 4 & 9 & 2 \\ 3 & 1 & 2 & 2 & 6 \end{pmatrix}.$$

9. Решить задачу линейного программирования графическим методом.

$$Z(x) = 3x_1 + 2x_2 \to \max,$$
$$\begin{cases} x_2 \le 6, \\ -3x_1 + x_2 \le 12, \\ x_1 + x_2 \ge 0, \\ x_1 - x_2 \le 0, \\ x_1 + 2x_2 \le 12. \end{cases}$$

10. Имеются три пункта отправления A_1, A_2, A_3 однородного груза и пять пунктов B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 его назначения. На пунктах A_1, A_2, A_3 груз находится в количестве a_1, a_2, a_3 тонн соответственно. На пункты B_1, B_2, B_3, B_4, B_5 требуется доставить соответственно b_1, b_2, b_3, b_4, b_5 тонн груза. Расстояния d_{ij} в сотнях километров между пунктами отправления A_i ($i = 1,2,3$) и пунктами назначения B_j ($j = 1,2,3,4,5$) приведены в матрице $D = (d_{ij})$. Найти такой план перевозок, при котором общие затраты на перевозку грузов будут минимальными. *Указание:* стоимость перевозок считать пропорциональной количеству груза и расстоянию, на которое груз перевозится.

$$a_1 = 50, \quad a_2 = 30, \quad a_1 = 70, \qquad \qquad$$
$$b_1 = 20, \quad b_2 = 30, \quad b_3 = 50, \quad D = \begin{pmatrix} 9 & 5 & 1 & 1 & 9 \\ 7 & 1 & 4 & 9 & 4 \\ 5 & 3 & 4 & 9 & 9 \end{pmatrix}.$$
$$b_4 = 30, \quad b_5 = 20,$$

Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примерные (типовые) вопросы к экзамену по дисциплине «Линейная алгебра»

1) Комплексные числа и действия над ними.
2) Формы записи комплексных чисел. Степени и корни.
3) Матрицы и действия над ними. Элементарные преобразования матриц.
4) Определитель матрицы.
5) Обратная матрица.
6) Ранг матрицы.
7) Системы линейных уравнений. Теорема Кронекера-Капелли.
8) Метод обратной матрицы решения систем линейных уравнений, формулы Крамера.
9) Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
10) Векторы и линейные операции над ними.
11) Базис и система координат.
12) Декартова система координат.
13) Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
14) Линии и прямые на плоскости.
15) Кривые второго порядка.
16) Полярная система координат.
17) Линии и поверхности в пространстве.
18) Плоскость.
19) Прямая в пространстве.
20) Цилиндрическая и сферическая системы координат.
21) Поверхности второго порядка.
22) Общая задача линейного программирования.
23) Транспортная задача.
24) Симплексный метод.

Примерные (типовые) задания (оценочные средства), выносимые на экзамен
Задания для оценки компетенции ОПК-3

1. **Определитель Δ =** $\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 1 & b \end{vmatrix}$ **равен нулю при b, равном**

   A) b = - $\frac{5}{2}$

   B) b = $\frac{5}{2}$

   C) b = - $\frac{2}{5}$

   D) b = 0

2. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -4 \\ b & 8 \end{vmatrix}$ **равен нулю при b равном**

   A) b = -2
   B) b = 2

C) b = $\frac{1}{2}$
D) b = 0

3. **Матрица A =** $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$**, тогда матрица 2A =** $\begin{pmatrix} 2a_{11} & 2a_{12} \\ 2a_{21} & 2a_{22} \end{pmatrix}$**. Если определитель det A = 5, то определитель det (2A) равен**
A) 20
B) 10
C) 5
D) 0

4. **Все элементы матрицы 3-го порядка A увеличили в 3 раза, тогда определитель новой матрицы**
A) увеличился в 27 раз
B) увеличится в 3 раза
C) останется без изменения
D) увеличится в 9 раз

5. **Матрицы A и -2A равны, соответственно** A = $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$, -2A = $\begin{pmatrix} -2a_{11} & -2a_{12} & -2a_{13} \\ -2a_{21} & -2a_{22} & -2a_{23} \\ -2a_{31} & -2a_{32} & -2a_{33} \end{pmatrix}$**. Пусть det A = Δ, тогда det (-2A) равен**
A) 8 Δ
B) 8 Δ
C) 2 Δ
D) 6 Δ

6. **Определитель матрицы A =** $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ **равен**
A) -28
B) 28
C) 0
D) 1

7. **Определитель матрицы A =** $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ **равен**
A) 12
B) -6
C) 0
D) 7

8. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 2 & 2 & 2 \\ 5 & 5 & 5 \end{vmatrix}$ **равен**
A) 0
B) -10
C) -20
D) 50

9. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 0 & -6 \\ 2 & 1 & -4 \\ 4 & 3 & -8 \end{vmatrix}$ **равен**

A) 0
B) -24
C) 24
D) 32

10. **Матрица А равна А =** $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$**. Матрица, составленная из алгебраических дополнений** A_{ij} **(i=1,2; j = 1,2) равна**

A) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$
B) $\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
C) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$
D) $\begin{pmatrix} 0 & 3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$

11. **Матрица А равна А =** $\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ a+2d & b+2e & c+2f \end{pmatrix}$**. Ее определитель det A равен**

A) 0
B) 2 det A
C) 2
D) 8 det A

12. **Матрицы А и В соответственно равны А =** $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix}$ **и В =** $\begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3+a_2 & b_3+b_2 & c_3+c_2 \end{pmatrix}$**. Если det A = Δ, то det B равен**

A) Δ
B) 2 Δ
C) 0
D) 3 Δ

13. **Для определителя 3-го порядка ΔA$_{ij}$ и M$_{ij}$ – соответственно алгебраическое дополнение и минор к элементу a$_{ij}$, тогда разложение определителя по 2-й строке имеет вид**

A) $\sum_{j=1}^{3} a_{2j} A_{2j}$
B) $\sum_{j=1}^{3} a_{2j} A_{j2}$
C) $\sum_{j=1}^{3} a_{2j} M_{2j}$

D) $\sum_{j=1}^{3} a_{2j} M_{j2}$

14. **Для матрицы А =** $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ **матрица, составленная из алгебраических дополнений, имеет вид**

A) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & -6 \\ 0 & -3 & 0 \\ -2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

B) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 6 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

C) $\begin{pmatrix} 6 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$

D) $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$

15. **Определитель 4-го порядка** $\Delta = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ **равен**

A) -24
B) 24
C) 1
D) 0

16. **Определитель 4-го порядка** $\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & -3 \\ -1 & 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & -1 \end{vmatrix}$ **равен**

A) 10
B) 0
C) 1
D) 5

17. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & -2 & x \\ 2 & -4 & 2 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$ **равен нулю при х равном**

A) 1
B) 0
C) 2
D) -1

18. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 0 & x \\ 4 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ **равен нулю при х равном**

A) -1/2
B) 0
C) 1
D) 2

19. **Определитель** $\Delta = \begin{vmatrix} 1 & \sin x & \cos x \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & -\cos x & \sin x \end{vmatrix}$ **равен**

A) 1
B) 0
C) -1
D) $\sin^2 x - \cos^2 x$

20. **Неравенство** $\Delta = \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 1 & (x+1) & -2 \\ 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ **<0 верно при**

A) x<-1
B) x>1
C) x=0
D) x>0

21. **Даны векторы** $\bar{a} = \{1,0,-2\}$ **и** $\bar{b} = \{-1,1,1\}$**. Скалярное произведение векторов (**$\bar{z},\bar{y}$**), где** $z = \bar{a} + \bar{b},\quad \bar{y} = \bar{a} - \bar{b}$ **равно**

A) 2
B) 1
C) -3
D) 0

22. **Даны векторы** $\bar{a} = \{1,1,1\}$ **и** $\bar{b} = \{0,1,1\}$**. Скалярное произведение векторов (**$\bar{z},\bar{y}$**), где** $\bar{z} = 2\bar{a} - \bar{b}, \bar{y} = \bar{b} - \bar{a}$ **, равно**

A) -2
B) 2
C) 0
D) 1

23. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{1,-1,0\}$ **и** $\bar{b} = \{-1,0,2\}$**. Скалярный квадрат вектора** $\bar{y} = \bar{a} - 2\bar{b}$ **равен**

A) 26
B) 2
C) 18
D) 16

24. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{-1,1,0\}$ **и** $\bar{b} = \{0,1,0\}$**. Острый угол** φ **между этими векторами равен**

A) 45°
B) 30°
C) 60°
D) 90°

25. **Даны два вектора** $\bar{a} = \{1,-1,0\}$ **и** $\bar{b} = \{0,-1,1\}$**. Острый угол** φ **между этими векторами равен**

A) 60°
B) 30°
C) 45°
D) 0°

26. **Даны два вектора $\bar{a}=\{-\sqrt{2},0,1\}$ и $\bar{b}=\{-\sqrt{2},-1,1\}$. Острый угол φ между этими векторами равен**
A) 30°
B) 60°
C) 45°
D) 90°

27. **Даны три вектора $\bar{a}=\{-1,1,-1\}, \bar{b}=\{-1,1,2\}$ и $\bar{c}=\{-2,1,-1\}$. Взаимно ортогональными среди этих векторов являются пары векторов**
A) $\bar{a},\bar{b}$
B) $\bar{a},\bar{c}$ и $\bar{b},\bar{c}$
C) $\bar{b},\bar{c}$
D) ортогональных пар нет

28. **Даны два вектора $\bar{a}=\{-2,3,1\}$ и $\bar{b}=\{-1,1,1\}$. Векторы $\bar{a}-\lambda\bar{b}$ и $\bar{b}$ ортогональны, если число λ равно**
A) 2
B) $\frac{1}{2}$
C) 0
D) -2

29. **Векторы $\bar{a}=\{-\lambda,-1,2\}$ и $\bar{b}=\{-\lambda,-1,-1\}$ ортогональны, если число λ равно**
A) ± 1
B) 0
C) -2
D) ни при каком действительном λ

30. **Угол между векторами $\bar{a}=\{\lambda,-1,2\}$ и $\bar{b}=\{\lambda,1,1\}$ равен $\frac{\pi}{2}$, если действительное число λ равно**
A) ни при каком λ
B) 1
C) -1
D) ± 1

31. **Векторы $\bar{a}=\{\lambda,-2,1\}$ и $\bar{b}=\{-2,\lambda,1\}$ коллинеарны при λ равно**
A) -2
B) 2
C) ± 2
D) при всех λ

32. **Два ненулевых вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$ коллинеарны, если: 1) $\bar{a}=\alpha\bar{b}$, где α– число; 2) $(\bar{a},\bar{b})=0$; 3) $(\bar{a},\bar{b})\neq|\bar{a}|\cdot|\bar{b}|$; 4) $(\bar{a},\bar{b})=|\bar{a}|\cdot|\bar{b}|$. Среди перечисленных утверждений верными являются**
A) 1, 4
B) 2, 3
C) 1, 3
D) верных утверждений нет

33. **Если в параллелограмме, построенном на векторах $\bar{a}$ и $\bar{b}$, $|\bar{a}+\bar{b}|=|\bar{a}-\bar{b}|$, то**
A) $\bar{a}\perp\bar{b}$
B) $\bar{a}=\bar{b}$
C) $\bar{a} \parallel \bar{b}$
D) $tg(\bar{a},\bar{b})=1$

34. **Среди формул для вычисления длины вектора $\bar{a}=\{x,y,z\}$: 1) $|\bar{a}|=(\bar{a},\bar{a})$; 2) $|\bar{a}|=\sqrt{x^2+y^2+z^2}$; 3) $|\bar{a}|=\sqrt{(\bar{a},\bar{a})}$; 4) $|\bar{a}|=\sqrt{\left|\ (\bar{a},\bar{a})\cos\frac{\pi}{2}\ \right|}$ верными являются**

A) 2, 3
B) 1, 3
C) 2, 3, 4
D) 1, 2, 4

35. **Длина вектора $\overline{AB}$, если A (0,3,-2), B (4,-1,0) равна**

A) 6
B) 36
C) 4
D) 2

36. **Координаты орта $\bar{e}$ вектора $\bar{a}=\{3,4,0\}$ равны**

A) $\left\{\frac{3}{5};\frac{4}{5};0\right\}$
B) $\left\{\frac{3}{25};\frac{4}{25};0\right\}$
C) $\left\{\frac{9}{5};\frac{16}{5};0\right\}$
D) $\left(\frac{9}{25};\frac{16}{25};0\right)$

37. **Числа $\cos\alpha,\cos\beta,\cos\gamma$ являются направляющими косинусами вектора $\bar{a}=\{3,6,-2\}$. Сумма их квадратов $\cos^2\alpha+\cos^2\beta+\cos^2\gamma$ равна**

A) 1
B) 41
C) 7
D) $\frac{1}{7}$

38. **Два вектора $\bar{a}$ и $\bar{b}$ образуют базис на плоскости, если они**

A) параллельны этой плоскости и не коллинеарны
B) нулевые
C) коллинеарны
D) не компланарны

39. **Три вектора $\bar{a},\bar{b},\bar{c}$ образуют базис в пространстве, если они**

A) не компланарны
B) ненулевые
C) не коллинеарны
D) единичные

40. **Два орта $\bar{a}$ и $\bar{b}$ образуют угол $\varphi=\frac{\pi}{3}$. Скалярное произведение ($2\bar{a}+\bar{b},4\bar{a}-\bar{b}$) равно**

A) 8
B) 3
C) 6
D) -6

41. **Длины векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$, соответственно, равны 1 и 4, их скалярное произведение равно 2. Угол между векторами $\bar{a}$, $\bar{b}$ равен**

A) $\frac{\pi}{3}$

B) $\frac{\pi}{6}$

C) $\frac{\pi}{4}$

D) $\frac{\pi}{2}$

42. **Скалярное произведение векторов $\bar{a}$ и $\bar{b}$ равно -16, угол между ними $\varphi = \frac{2}{3}\pi$, длина вектора $|\bar{a}|$ равна 8. Длина вектора $\bar{b}$ равна**

A) 4
B) 2
C) 16
D) 6

43. **Проекция вектора $\bar{a} = 3\bar{i} - 2\bar{j} + \bar{k}$ на ось OZ равна**

A) 1
B) 2
C) 3
D) -1

44. **Проекция вектора $\bar{a} = 2i + \bar{j} - \bar{k}$ на ось OY равна**

A) 1
B) 2
C) -1
D) -2

45. **Единичные, взаимно перпендикулярные векторы $\bar{i}, \bar{j}, \bar{k}$ образуют правую тройку. Вектор $[\bar{j}, \bar{k}]$ равен**

A) $\bar{i}$
B) $-\bar{i}$
C) $\bar{i} + \bar{k}$
D) $\bar{j} + \bar{k}$

46. **Даны векторы $\bar{a} = \{1,2,0\}$ и $\bar{b} = \{0,1,2\}$. Координаты их векторного произведения $[\bar{a}, \bar{b}]$ равны**

A) $\{4,-2,1\}$
B) $\{0,2,0\}$
C) $\{1,3,2\}$
D) $\{0,0,0\}$

47. **Координаты векторного произведения $[\bar{a}, \bar{b}]$ векторов $\bar{a} = \{3,1,-2\}$ и $\bar{b} = \{-6,-2,4\}$ равны**

A) $\{0,0,0\}$
B) $\{-3,-1,2\}$
C) $\{-18,-2,-8\}$
D) $\{9,1,4\}$

48. **Длина векторного произведения $[\bar{a}, \bar{b}]$ векторов $\bar{a} = \{1,0,2\}$ и $\bar{b} = \{-1,1,0\}$ равна**

A) 3
B) 1
C) 2
D) 0

49. **Площадь треугольника ABC, где A(1,-1,2), B(2,1,0), C(1,0,1) равна**

A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ кв.ед.
B) $\sqrt{2}$ кв.ед.
C) 2 кв.ед.
D) 1 кв.ед.

50. **Длины векторов** $|\bar{a}|=1, |\bar{b}|=4, |[\bar{a},\bar{b}]|$ **= 2. Угол φ между векторами** $\bar{a}$ **и** $\bar{b}$ **равен**

A) $\frac{\pi}{6}$ или $\frac{5}{6}\pi$
B) $\frac{\pi}{4}$
C) $\frac{\pi}{2}$
D) 0

51. **Объем параллелепипеда, построенного на векторах** $\bar{a}=\bar{i}+\bar{j}; \bar{b}=\bar{i}-\bar{k}; \bar{c}=\bar{j}-\bar{k}$**, равен**

A) 2
B) 1
C) $\frac{1}{3}$
D) 0

52. **Объем треугольной пирамиды, построенной на векторах** $\bar{a}=\bar{i}+\bar{k}; \bar{b}=\bar{j}-\bar{k}; \bar{c}=\bar{j}+5\bar{k}$**, равен**

A) 1
B) 6
C) 2
D) 0

53. **Даны две тройки векторов: 1)** $\bar{a}=\bar{i}+\bar{k}; \bar{b}=\bar{j}-\bar{k}; \bar{c}=\bar{j}+5\bar{k}$**; 2)** $\bar{a}=\bar{k}; \bar{b}=\bar{i}-\bar{k}; \bar{c}=\bar{i}+\bar{j}$**. Определить образуют ли они правую или левую тройки**

A) правая, правая
B) правая, левая
C) левая, левая
D) левая, правая

54. **Объем треугольной пирамиды с вершинами в точках A(0,0,0), B(2,1,1), C(0,1,1) и D(1,0,1) равен**

A) $\frac{1}{3}$
B) 1
C) 0
D) 2

55. **Площадь параллелограмма, построенного на векторах** $\bar{a}=\{1,2,3\}$ **и** $\bar{b}=\{-1,1,0\}$**, равна**

A) $3\sqrt{3}$ кв.ед.
B) 27 кв.ед
C) 1 кв.ед.
D) 9 кв.ед.

56. **Площадь треугольника ABC, где A(1,0,1), B(0,1,1), C(1,-1,1), равна**

A) $\frac{1}{2}$ кв.ед.
B) 1 кв.ед.
C) 2 кв.ед.

D) $\frac{1}{4}$ кв.ед.

57. **Площадь треугольника ABC, где A(1,1,1), B(1,0,2), C(2,3,2), равна**

A) $\frac{\sqrt{11}}{2}$ кв.ед.

B) $3\sqrt{2}$

C) $\sqrt{6}$

D) 3 кв.ед.

58. **Объем треугольной пирамиды ABCD, где вершины A(1,1,1), B(-1,0,1), C(0,1,-1) и D(2,1,1), равен**

A) $\frac{1}{3}$ куб.ед.

B) 2 куб.ед.

C) 0

D) 3 куб.ед.

59. **Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\bar{a}=\{1,2,0\}$, $\bar{b}=\{0,1,3\}$ и $\bar{c}=\{1,3,3\}$, равен**

A) 0

B) 1 куб.ед.

C) 3 куб.ед.

D) 4 куб.ед.

60. **Отношение $\frac{(\bar{p},\bar{r})}{(\bar{q},\bar{r})}$ при $\bar{p}=\{1,0,1\}, |\bar{q}|=2, |\bar{r}|=1, \alpha=(\bar{p}\,\hat{,}\,\bar{r})=\frac{\pi}{4}, \beta=(\bar{q}\,\hat{,}\,\bar{r})=\frac{\pi}{3}$ равно**

A) 1

B) $\sqrt{2}$

C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

61. **Отношение $\frac{(\bar{p},\bar{q})}{(\bar{q},\bar{r})}$ при**

$\bar{p}=\{-1,2,2\}, |\bar{q}|=\{1,1,1\}, |\bar{r}|=3, \alpha=(\bar{p}\,\hat{,}\,\bar{q})=\frac{\pi}{2}, \beta=(\bar{r}\,\hat{,}\,\bar{p})=\frac{\pi}{3}$ **равно**

A) 0

B) 1

C) $\sqrt{3}$

D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

62. **Отношение модулей векторных произведений $\frac{\left|\left[\bar{a}\times\bar{b}\right]\right|}{\left|\left[\bar{b}\times\bar{c}\right]\right|}$ при $|\bar{a}|=1, |\bar{b}|=2, |\bar{c}|=3,$**

$\alpha=(\bar{a}\,\hat{,}\,\bar{b})=45°, \beta=(\bar{b}\,\hat{,}\,\bar{c})=135°$ **равно**

A) 1/3

B) 1

C) 0

D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

63. **Даны векторы $\bar{a}=\{-1,2,1\},\bar{b}=\{-3,6,-3\}$. Вектору $\overline{AB}$, где точки А (2,4,8) и В (5,-2,5), коллинеарны**

A) $\bar{a}$
B) $\bar{b}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов

64. **Даны векторы $\bar{a}=\bar{i}-2\bar{j}+\bar{k},\bar{b}=2\bar{i}-4\bar{j}-2\bar{k}$. Вектору $\overline{AB}$, где точки А (2,4,8) и В (8,-8,2), коллинеарны**

A) $\bar{b}$
B) $\bar{a}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов

65. **Даны векторы $\bar{a}=2\bar{i}+\bar{j}+2\bar{k},\bar{b}=-\bar{i}+2\bar{j}-\bar{k}$. Вектору $\overline{AB}$, где точки А (1,0,2) и В (2,1,3) ортогональны векторы**

A) $\bar{b}$
B) $\bar{a}$
C) $\bar{a}$ и $\bar{b}$
D) ни один из векторов

66. **В треугольнике АВС стороны $\overline{AB}=\bar{i}+\bar{j}-\bar{k},\overline{AC}=\bar{i}+2\bar{j}+2\bar{k}$. Проекция $Пр_{\overline{AC}}\overline{BC}$ вектора $\overline{BC}$ на вектор $\overline{AB}$ равна**

A) $\frac{8}{3}$
B) 1
C) 0
D) 8

67. **В параллелограмме $ABCD$ стороны $\overline{AB}=\{1,1,-1\},\overline{AC}=\{1,2,2\}$. Проекция $Пр_{\overline{AC}}\overline{AD}$ диагонали $\overline{AD}$ на сторону $\overline{AC}$ равна**

A) $\frac{10}{3}$
B) 0
C) 1
D) 10

68. **В параллелограмме $ABCD$ стороны $\overline{AB}=\{1,1,-1\},\overline{AC}=4\bar{i}+3\bar{j}$. Проекция $Пр_{\overline{AC}}\overline{AD}$ диагонали $\overline{AD}$ на сторону $\overline{AC}$ равна**

A) $\frac{32}{5}$
B) 0
C) 1
D) 32
E) 10

69. **Вершины треугольника АВС имеют координаты А (1,1,1), В (2,2,0), С (2,3,3). Проекция $Пр_{\overline{AC}}\overline{BC}$ стороны $\overline{BC}$ на $\overline{AC}$ равна**

A) $\frac{8}{3}$
B) 1
C) 0
D) -1

70. **Координаты вершин параллелограмма $ABDC$ равны A (1,0,1), B (2,1,0), C (2,2,3). Проекция $Пр_{\overline{AC}}\overline{AD}$ диагонали $\overline{AD}$ на сторону $\overline{AC}$ равна**

A) $\frac{10}{3}$
B) 10
C) 0
D) 1

71. **Координаты вершин треугольника ABC равны A (1,-1,0), B (0,1,1), C (1,2,0). Проекция $Пр_{\overline{AC}}\overline{AB}$ стороны $\overline{AB}$ на сторону $\overline{AC}$ равна**

A) $\sqrt{6}$
B) 6
C) 1
D) 0

72. **Векторы $\bar{a} = 6\bar{i} - 2\bar{j} + 3\bar{k}, \bar{b} = \bar{i} + \bar{j} + \bar{k}, \bar{c} = 2\bar{i} - \bar{j} + 2\sqrt{5}\bar{k}$ в порядке возрастания их длин расположены так:**

A) $\bar{b}, \bar{c}, \bar{a}$
B) $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$
C) $\bar{a}, \bar{c}, \bar{b}$
D) $\bar{c}, \bar{b}, \bar{a}$

73. **Среди векторов $\bar{a} = \{6,-2,3\}, \bar{b} = \{1,1,1\}, \bar{c} = \{2,-1,2\sqrt{5}\}$ наибольшую длину имеет вектор**

A) $\bar{a}$
B) $\bar{c}$
C) $\bar{b}$
D) длины всех векторов равны

74. **Среди векторов $\bar{a} = \bar{i} - 2\bar{j} + 2\bar{k}, \bar{b} = \sqrt{2}\bar{j} - \sqrt{2}\bar{k}, \bar{c} = \sqrt{5}\bar{i} + 2\bar{j} + 4\bar{k}$ наибольшую длину имеет вектор**

A) $\bar{c}$
B) $\bar{a}$
C) $\bar{b}$
D) длины всех векторов равны

75. **Из перечисленных прямых 1)3x-4y+5 = 0; 2) 2x+5y-4 = 0; 3) 6x-8y-3 = 0; 4) y = $\frac{3x}{4}$+2; 5)3x-5y+5 = 0 параллельными являются**

A) 1, 3, 4
B) 1, 3, 4, 5
C) 2, 3, 4
D) 1, 2, 5

76. **Уравнение прямой, проходящей через точку (-1,1) параллельно прямой 2x-y+5 = 0, имеет вид**

A) 2x-y+3 = 0
B) y = 2x+1
C) y = 2x-1
D) 2x-y-3 = 0

77. **Уравнение прямой, проходящей через точки M(1, 2) и N(0, 3), имеет вид**

A) y = -x+3
B) y = x+1
C) x+y+3 = 0
D) x-y-3 = 0

78. **Из перечисленных прямых: 1) 2x-3y+1 = 0; 2) 6y-4x+2 = 0; 3) 3y = 4x-2; 4) 2x+3y-1=0; 5) 2x = 4+3y параллельными являются**

A) 1, 2, 5
B) 1, 2, 4
C) 1, 3, 4
D) 1, 3, 5

79. **Из перечисленных прямых: 1) x = $\frac{1}{2}$ y; 2) 4x-2y+1 = 0; 3) 2x+y+12 = 0; 4) 2x-y+1=0; 5) y = $\frac{1}{2}$ x параллельными являются**

A) 1, 4, 2
B) 1 и 4, 3 и 5
C) 2 и 5, 3 и 5
D) 1, 4, 5

80. **Из перечисленных прямых: 1) y-x = 1; 2) 3y = 5+3x; 3) 3y+3x+1=0; 4) x-2y-2=0 перпендикулярными к прямой y+x = 2 являются**

A) 1, 2
B) 1, 3
C) 2, 4
D) только 3

81. **Из перечисленных прямых: 1) 2y = x-2; 2) y = 2x+1; 3) y+2x-1=0; 4) 2x+2y-3=0; 5) 4x-2y+3 = 0 перпендикулярными к прямой 2y+x-2 = 0 являются прямые**

A) 2, 5
B) 1, 3
C) 4
D) только 2

82. **Прямые 4x+λy+1 = 0 и λx+y+4 = 0 параллельны, если число λ равно**

A) ± 2
B) 4
C) 1
D) -1

83. **Прямые 4x+λy+5 = 0 и λx+y-1 = 0 перпендикулярны, если число λ равно**

A) 0
B) 1
C) -1
D) ни при каких λ

84. **Прямая 2x+2y-3 = 0 образует с положительным направлением оси OX угол, равный**

A) 135°
B) $\frac{\pi}{4}$
C) 0
D) $\frac{\pi}{2}$

85. **Прямая 3y = 5 образует с положительным направлением оси OX угол, равный**

A) 0°
B) $\frac{\pi}{4}$
C) 90°
D) $\frac{\pi}{3}$

86. **Острый угол между прямыми 5x-y+7 = 0 и 2x -3y+1 = 0 равен**

A) $\frac{\pi}{4}$
B) 30°
C) $\frac{\pi}{3}$
D) 0°

87. **Уравнение прямой, проходящей через точку (1, 1) и перпендикулярной оси ОУ, имеет вид**
A) y-1 = 0
B) x-1 = 0
C) x+y = 0
D) x = y

88. **Уравнение прямой, проходящей через точку (1, -3) и параллельной биссектрисе I и III координатных углов, имеет вид**
A) y-x+4 = 0
B) y-3 = x-1
C) y+3 = x+1
D) x+y = 2

89. **Уравнение прямой, проходящей через точки M_1(1, 1) и M_2(-5, -5), имеет вид**
A) x-y = 0
B) x = -y
C) x-y+5 = 0
D) x-5 = 5-y

90. **Уравнение прямой, проходящей через точки M_1(-2, 3) и M_2(1, 3), имеет вид**
A) y = 3
B) y+3 = 0
C) x+2 = y
D) x-1 = y-3

91. **Из перечисленных прямых: 1) y =x; 2) 2y-x-1 = 0; 3) y = 2(x+1); 4) y = $\frac{1}{2}$ (x+1) через точки M_1(1, 1) и M_2(-1, 0), проходят прямые**
A) 2 и 4
B) 1 и 2
C) 1
D) 3

92. **Уравнение оси ОХ имеет вид**
A) y = 0
B) x = 0
C) y = x
D) y = -x

93. **Уравнение оси ОУ имеет вид**
A) x = 0
B) y = 0
C) y+x = 0
D) x-y = 0

94. **Прямая x+2y-6 = 0 отсекает на оси ОУ отрезок, равный**
A) 3
B) 6
C) 2
D) 1

95. **Прямые 2x+y-1 = 0 и 4x+y-3 = 0 пересекаются в точке**
A) (1, -1)
B) (0, 3)

C) (2, -5)
D) прямые не пересекаются

96. **Уравнение Ax+By+C = 0 определяет прямую, параллельную оси ОУ, если 1) A = 0; 2) B = 0; 3) B = C = 0; 4) A = C = 0; 5) C = 0. Из перечисленных утверждений верными являются**
A) 2 и 3
B) 1 и 5
C) только 4
D) только 5

97. **Расстояние от точки M(1, 1) до прямой 3x+4y+3 = 0 равно**
A) 2
B) 1
C) 3
D) 10

98. **Расстояние между параллельными прямыми 4x+3y-1 = 0 и 4x+3y+4 = 0 равно**
A) 1
B) 3
C) 5
D) 4

99. **Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-2, 4) с направляющим вектором $\bar{s}=\{1,3\}$ имеет вид**
A) $\frac{x+2}{1}=\frac{y-4}{3}$
B) $\frac{x-2}{1}=\frac{y+4}{3}$
C) 3(x+2) = y-4
D) x+2+3(y-4) = 0

100. **Каноническое уравнение прямой, проходящей через точку M_0(-1, 2) с направляющим вектором $\bar{s}=\{3,-2\}$ имеет вид**
A) $\frac{x+1}{3}=\frac{y-2}{-2}$
B) $\frac{x-1}{3}=\frac{y+2}{-2}$
C) 3(x-1) = -2(y+2)
D) -2(x+1)+3(y-2) = 0

6.2. Методические материалы по освоению дисциплины

1.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Линейная алгебра»

Дисциплина «Линейная алгебра» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего, периодического и итогового контроля. Это означает, что обучающийся освоил необходимый уровень теоретических знаний в области аудиторской деятельности и получил достаточно практических навыков осуществления аудиторских процедур.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Линейная алгебра» с целью понимания его содержания и указаний, которые будут доведены до сведения обучающегося на первой лекции и первом практическом занятии. Это связано с

– установлением сроков и контроля выполнения индивидуального задания каждым обучающимся,

– критериями оценки текущей работы обучающегося (практических занятиях)

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а так же с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к практическим занятиям. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. Лекционный материал и указанные литературные источники по соответствующей теме необходимо изучить перед посещением соответствующего лекционного занятия, так как лекция в аудитории предполагает раскрытие актуальных и проблемных вопросов рассматриваемой темы, а не содержания лекционного материала. Таким образом, для понимания того, что будет сказано на лекции, необходимо получить базовые знания по теме, которые содержаться в лекционном материале.

При возникновении проблем с самостоятельным освоением аспектов темы или пониманием вопросов, рассмотренных во время лекции необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю в специально отведенное для этого время на лекции или по электронной почте. Это необходимо сделать до практического занятия во избежание недоразумений при проведении контроля.

4. Практическое занятие, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю, ведущему практические занятия, для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения, так как говорить об этом после получения низкой оценки при опросе не имеет смысла.

5. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. Каждый билет содержит по три вопроса: первый и второй – теоретические, третий – практическое задание.

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед экзаменом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед экзаменом может быть дополнена или изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях.

2. Методические указания по подготовке к сдаче экзамена

Экзамен является итоговой формой контроля знаний обучающегося, способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью экзамена является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи экзамена необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На экзамене проверяется не только механическое запоминание обучающимся изложенной информации, но и его способность её анализировать, с помощью чего объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К экзамену целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

При подготовке к экзамену следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой. Для иллюстрации новейших примеров того или иного явления можно использовать заслуживающие доверия средства массовой информации.

Наиболее распространённой ошибкой обучающихся является использование только одного учебного пособия в качестве единственного источника для подготовки к сдаче зачета. Даже если такой учебник написан коллективом авторов, он отражает только одну, в конечном счёте, субъективную точку зрения. Между тем, обучающийся (даже если он разделяет данное мнение) должен уметь строить свой ответ не на его пересказе, а с опорой на него, аргументируя при необходимости свой ответ, в том числе путём критики иных точек зрения.

Преподаватель вправе задать на экзамене обучающемуся наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Основными критериями, которыми преподаватель руководствуется на экзамене при оценке знаний, являются следующие:

– соответствие ответа обучающегося теме вопросов;
– умение строить ответ полно, но лаконично с акцентом на наиболее важных моментах;
– степень осведомлённости о научных и нормативных источниках;
– умение связывать теорию с практикой;
– приведение конкретных примеров, особенно, наиболее поздних;
– культура речи.

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины Линейная алгебра

Методические рекомендации и указания

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Линейная алгебра» представляет собой комплекс рекомендаций и объяснений, позволяющих обучающимся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины. Известно, что в структуре учебного плана бакалавров направления 38.03.01 Экономика значительное время отводится на самостоятельное изучение данной дисциплины. В рабочей программе по данной дисциплине приведено примерное распределение часов аудиторной и внеаудиторной нагрузки по различным темам данной дисциплины. Для успешного усвоения данной дисциплины обучающийся в течение всего времени изучения данной дисциплины должен следить за изменениями, происходящими в экономической сфере Российской Федерации. Для успешного усвоения данной дисциплины обучающийся должен:

Прослушать курс лекций по данной дисциплине.

1. Выполнить все задания, рассматриваемые на практических занятиях, включая решение задач.
2. Выполнить все домашние задания, получаемые от преподавателя.

При работе с настоящим учебно-методическим комплексом особое внимание следует обратить на наличие в нем электронного учебника, словаря терминов. Словарь терминов обучающийся может пополнять в ходе изучения дополнительной литературы или вносить в него те термины, которые вызывают у него затруднения в усвоении. При подготовке к экзамену особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. Выучить определения всех основных понятий.
2. Прорешать все задачи, рассматриваемые в течение семестра.
3. Проверить свои знания с помощью примерных тестовых заданий.

Методические указания по подготовке обучающихся к семинарским занятиям по дисциплине «Линейная алгебра»

Для успешного усвоения дисциплины «Линейная алгебра» обучающийся должен систематически готовиться к семинарским занятиям. Для этого необходимо:

1. познакомиться с планом семинарского занятия;
2. изучить соответствующие вопросы в конспекте лекций;
3. ответить на вопросы, вынесенные на обсуждение;
4. систематически выполнять задания преподавателя, предлагаемые для выполнения во внеаудиторное время.

В ходе семинарских занятий обучающиеся под руководством преподавателя могут рассмотреть различные точки зрения специалистов по обсуждаемым проблемам. Продолжительность подготовки к семинарскому занятию должна составлять не менее того объема, что определено тематическим планированием в рабочей программе, то есть примерно 2 часа в неделю. Семинарские занятия по дисциплине «Линейная алгебра» могут проводиться в различных формах:

1) устные ответы на вопросы преподавателя по теме семинарского занятия;
2) письменные ответы на вопросы преподавателя;
3) групповое обсуждение той или иной проблемы под руководством и контролем преподавателя;

4) выполнение контрольных работ;

5) решение задач.

Подготовка к семинарским занятиям должна носить систематический характер. Это позволит обучающемуся в полном объеме выполнить все требования преподавателя. Для получения более глубоких знаний обучающимся рекомендуется изучать дополнительную литературу (список приведен в рабочей программе по дисциплине).

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающийся (далее самостоятельная работа обучающийся) - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа обучающийся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Цель самостоятельной работы обучающихся - научить осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию. Целью самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Линейная алгебра» является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности экономиста-менеджера, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению различных проблем. Объем самостоятельной работы обучающихся определяется ФГОС и обозначен в тематическом плане рабочей программы (п.3.1 данной рабочей программы). Самостоятельная работа обучающихся является обязательной для каждого обучающегося и определяется учебным планом по направлению. Для успешной организации самостоятельной работы необходимы следующие условия: готовность обучающихся к самостоятельной работе по данной дисциплине и высокая мотивация к получению знаний;

- наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
- регулярный контроль качества выполненной самостоятельной работы (проверяет преподаватель во время семинарских занятий и консультаций);
- консультационная помощь преподавателя (проводится по расписанию, составленному на кафедре и утвержденному заведующим кафедрой)

При изучении каждой дисциплины организация СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся:

- подготовка и написание рефератов, докладов;
- решение задач;
- подбор и изучение литературных источников;
- поиск и анализ информации по заданной теме;
- анализ научной статьи;
- подготовка к участию в научно-практических конференциях с докладами по темам изучаемой дисциплины, смотрах, олимпиадах и др.

Виды аудиторной самостоятельной работы:

- во время лекции обучающиеся могут выполнять самостоятельно небольшие задания: решать несложные задачи, приводить примеры, дополнять классификации и т.д.;
- на семинарских занятиях обучающиеся самостоятельно решают задачи, заполняют таблицы, конспектируют главное из выступлений других обучающихся, выполняют тестовые задания и т.д.

Вид творческой самостоятельной работы:

- обучающийся может выбрать тему, связанную с вопросами управления персоналом и подготовить выступление на конференцию;
- обучающийся может выбрать заинтересовавшую его тему и развивать ее во время прохождения практики, в дальнейшем в курсовых и выпускной квалификационной работе.

Все виды активности преподаватель фиксирует в течение семестра и обязательно учитывает при оценке знаний обучающегося по данной дисциплине.