

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

  
Н.В.Савина  
« 07 » 06 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Специальность 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

Специализация № 17 образовательной программы – Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения

Квалификация выпускника – инженер

Год набора - 2019 г.

Форма обучения - очная

Курс   1   Семестр   1  

Экзамен   1 сем, 36   (акад. час)

Лекции   34   (акад. час.)

Практические занятия   16   (акад. час.)

Самостоятельная работа   58   (акад. час.)

Общая трудоемкость дисциплины   144   (акад. час.)   4   (з.е.)

Составитель Н.Н. Двоерядкина, доцент, к.п.н.

Факультет математики и информатики

Кафедра общей математики и информатики

2019 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для специальности 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов».

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей математики и информатики

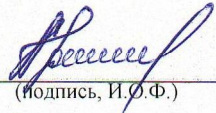
« 07 » 05 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой  Т.А. Юрьева

Рабочая программа одобрена на заседании УМС специальности 24.05.01 – «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов»

« 24 » 05 20 19 г., протокол № 9

Председатель

  
(подпись, И.О.Ф.)

А. В. Кокурь

СОГЛАСОВАНО

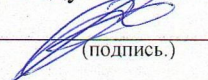
Начальник учебно-методического управления

  
(подпись) Н.А. Чалкина

« 07 » 06 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. Заведующий выпускающей кафедрой

  
(подпись.) В.В. Соловьев

« 24 » 05 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

  
(подпись) Л.А. Проказина

« 13 » 05 20 19 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** Целями изучения дисциплины являются: подготовка студента к восприятию математического аппарата специальных дисциплин, чтению специальной литературы; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и решения физико-математических задач, соответствующих его будущей специальности; формирование математического образования студента таким образом, чтобы в дальнейшем он мог творчески развивать известные методы применительно к задачам своей специальности; формирование логического мышления, способности к абстрагированию, и умению «работать» с «неосязаемыми» объектами.

### **Задачи дисциплины:**

на примерах математических понятий и методов продемонстрировать сущность научного подхода, специфику математики, ее роль в развитии других наук;

научить студентов приемам исследования и решения, математически формализованных задач;

развитие логического и алгоритмического мышления у студентов;

выработка умений моделировать реальные процессы с помощью систем уравнений;

выработать умения анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельного изучения литературы по математике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Предлагаемая дисциплина относится к базовой части ОП. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания курса «Математика» в объеме средней общеобразовательной школы. Дисциплина занимает важное место в программе подготовки бакалавра, так как обеспечивает базовую подготовку студентов в области использования средств, методов, моделей математики в смежных дисциплинах естественнонаучного цикла, а также в математической обработке курсовых и дипломных проектов.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующую компетенцию: способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК - 2)

В результате освоения обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

знать: определения базовые понятий курса линейной алгебры и их прикладное значение; типовые операции над основными математическими объектами; основные свойства типовых математических операций и формулы теории линейной алгебры (ОК-2);

уметь: применять полученные знания по математике при изучении других дисциплин, выделять конкретное математическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности (ОК-2);

владеть: навыками составления и описания простых математических моделей и методами решения прикладных задач, постановкой задач по выбору наилучших значений параметров математической модели процесса, методикой оценки параметров (ОК-2).

## 4. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема	Компетенции
	ОК-2
Матрицы и определители	+
Решение систем линейных уравнений	+
Векторная алгебра и ее приложения	+
Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	+
Линейное пространство. Линейный оператор.	+

## 5. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 академических часа, 4 зачетных единицы.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды контактной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в акад. часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические работы	Самостоятельная работа	
1	Матрицы и определители	1	1-2	4	4	10	Тест
2	Решение систем линейных уравнений	1	3-4	4	2	10	Тест
3	Векторная алгебра и ее приложения	1	5-9	10	4	14	Тест
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	1	10-13	8	4	14	Самостоятельная работа
5	Линейное пространство. Линейный оператор.	1	14-17	8	2	10	Самостоятельная работа
<b>ИТОГО</b>				34	16	58	Экзамен (36 акад. час.)

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Матрицы и определители	Матрицы. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Определители. Методы вычисления определителей. Матрица, обратная данной. Ранг матрицы, методы вычисления ранга матрицы.
2	Решение систем линейных уравнений	Системы линейных уравнений, основные понятия. Методы решения определенных систем уравнений: метод Крамера, матричный метод. Метод Гаусса решения систем уравнений. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности.
3	Векторная алгебра и ее приложения	Векторы, основные понятия. Базис. Координаты вектора относительно базиса. Линейные операции над векторами. Скалярное умножение векторов. Системы координат на плоскости и в пространстве.
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Простейшие задачи геометрии в координатах. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка. Плоскость. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка.
5	Линейное пространство. Линейный оператор.	Линейно зависимые системы векторов и их свойства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Линейный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

## 6.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Матрицы и определители	Матрицы. Выполнение операций над матрицами. Методы вычисления определителей. Нахождение матрицы, обратной данной. Ранг матрицы, методы вычисления ранга матрицы.
2	Решение систем линейных уравнений	Методы решения определенных систем уравнений: метод Крамера, матричный метод. Метод Гаусса решения систем уравнений. Исследование систем линейных уравнений.
3	Векторная алгебра и ее приложения	Векторы, основные понятия. Базис. Координаты вектора относительно базиса. Линейные операции над векторами. Скалярное и векторное умножение векторов
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Системы координат на плоскости и в пространстве. Простейшие задачи геометрии в координатах. Прямая линия на плоскости. Линии второго порядка. Плоскость. Поверхности вращения. Поверхности второго порядка.
5	Линейное пространство. Линейный оператор.	Линейно зависимые системы векторов и их свойства. Базис линейного пространства. Размерность линейного пространства. Линейный оператор. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

## 7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Темы дисциплины	Форма (вид) самостоятельной работы	Трудоемкость в акад. часах
1	Матрицы и определители	Выполнение домашних теоретико-практических заданий.	10
2	Решение систем линейных уравнений	Выполнение домашних практических заданий. Подготовка к самостоятельной работе.	10
3	Векторная алгебра и ее приложения	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к самостоятельной работе.	14
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	Выполнение текущих домашних заданий. Подготовка к контролю знаний	14
5	Линейное пространство. Линейный оператор.	Выполнение текущих домашних заданий. Выполнение индивидуальной работы.	10

### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: метод. указания для самостоят. работы: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 24.03.01 и спец. 24.05.01 / АмГУ, ФМиИ; сост.: А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева, Н. Н. Двоерядкина. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 49 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7782.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7782.pdf)

2. Матрицы, определители, системы линейных алгебраических уравнений [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. - Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. - 44 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7373.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7373.pdf)

3. Геометрия в пространстве [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина ; АмГУ, ФМиИ, Благовещенск: Изд-во

Амур. гос. ун-та, 2017. – 61 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7370.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7370.pdf)

4. Аналитическая геометрия: планиметрия [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 51 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7375.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7375.pdf)

5. Евклидово пространство. Квадратичные формы [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. П. Филимонова, Т. А. Юрьева, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 45 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7678.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7678.pdf)

6. Линейные пространства. Линейные операторы [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина, Т. А. Юрьева; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 43 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7670.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7670.pdf)

7. Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Т. А. Юрьева, А. П. Филимонова, Н. Н. Двоерядкина; АмГУ, ФМиИ. – Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2017. – 51 с. – Режим доступа: [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/7513.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/7513.pdf)

## **8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При освоении дисциплины используются сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-беседа, лекция-консультация.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий. Поэтому при проведении практического занятия преподавателю рекомендуется:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).

2. Проверить правильность выполнения заданий, подготовленных студентом дома (с оценкой).

Любое практическое занятие включает самостоятельную проработку теоретического материала и изучение методики решения типичных задач. Некоторые задачи содержат элементы научных исследований, которые могут потребовать углубленной самостоятельной проработки теоретического материала.

На практических занятиях используются неигровые имитационные методы обучения: занятия с применением затрудняющих условий, метод группового решения творческих задач. При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы: решение студентом самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений; выполнение индивидуальных заданий повышенной сложности, направленных на развитие у студентов научного мышления и инициативы.

## **9. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а также методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражены в фонде оценочных средств по дисциплине.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины: экзамен.

### Вопросы к экзамену

1. Понятие матрицы. Линейные операции над матрицами. Свойства операций
2. Умножение матриц. Свойства операции умножения матриц.
3. Определители второго и третьего порядков.
4. Определители n-го порядка. Свойства определителей.
5. Вычисление определителей с использованием их свойств.
6. Матрица, обратная данной. Вычисление обратной матрицы.
7. Определение ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы с использованием его определения.
8. Элементарные преобразования матриц. Вычисление ранга матрицы путем её приведения к трапециевидной.
9. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия.
10. Метод Крамера решения определенной системы линейных уравнений.
11. Матричный метод решения определённой системы линейных уравнений.
12. Исследование систем линейных уравнений. Критерий совместности.
13. Метод Гаусса решения систем уравнений.
14. Векторы, основные понятия. Линейные операции над векторами.
15. Координаты вектора относительно базиса. Линейные операции над векторами в координатах
16. Скалярное умножение векторов. Приложения.
17. Системы координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки.
18. Простейшие задачи геометрии в координатах.
19. Способы задания прямой на плоскости и её уравнения.
20. Общее уравнение прямой на плоскости.
21. Угол между прямыми на плоскости.
22. Параллельность и перпендикулярность прямых.
23. Изображение прямых в системе координат.
24. Линии второго порядка. Канонические уравнения. Изображение.
25. Способы задания плоскости.
26. Взаимное расположение плоскостей.
27. Определение линейного пространства.
28. Аксиомы линейного пространства.
29. Базис линейного пространства.
30. Размерность линейного пространства.
31. Понятие линейного оператора.
32. Собственные векторы и собственные числа линейного оператора.
33. Определение квадратичной формы.
34. Знакоопределенность квадратичной формы.
35. Критерий Сильвестра.

### 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Привалов, И. И. Аналитическая геометрия: учебник для вузов / И. И. Привалов. – 40-е изд., стер. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 233 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/10F7DA5C-D6D9-4E7D-9650-5527BE0D2D9F>
2. Чеголин А.П. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.П. Чеголин. – Электрон. текстовые данные. – Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2015. – 149 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68568.html>

б) дополнительная литература:

1. Миносцев, В.Б. Курс математики для технических высших учебных заведений. Часть 1. Аналитическая геометрия. Пределы и ряды. Функции и производные. Линейная и векторная алгебра [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Б. Миносцев, В.Г. Зубков, В.А. Ляховский; под ред. Миносцева В.Б., Пушкарь Е.А.. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 544 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30424>

2. Мальцев, А.И. Основы линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник / А.И. Мальцев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 480 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/251>

3. Проскуряков, И.В. Сборник задач по линейной алгебре [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Проскуряков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 476 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/114701>

4. Александров, П.С. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебник / П.С. Александров. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 512 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/493>

5. Элементы линейной алгебры [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. А. Гулай, А. Ф. Долгополова, В. А. Жукова [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. – 88 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/76070.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно - библиотечная система издательства "Лань"
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронная библиотечная система: специализируется на учебных материалах для ВУЗов по научно-гуманитарной тематике, точным и естественным наукам.
3	<a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a>	Электронная библиотечная система, предоставляющая доступ к учебной и научной литературе в электронном виде с соответствующими сервисами.
4	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору - Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

г) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Информационная система, предоставляющая свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2	eLIBRARY.RU	Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	Google Scholar	Поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин
4	Math-Net.Ru	Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

**Рекомендации по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины.**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студента путем ежедневной планомерной работы. При этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация труда студента. В первую очередь это правильная организация времени. Временные затраты на аудиторную и внеаудиторную



работу, а также распределение изучаемых разделов дисциплины по учебным неделям отражены в данной рабочей программе.

При изучении дисциплины наименьшие затраты времени обеспечит следующая последовательность действий. Прежде всего, необходимо своевременно, то есть после сдачи экзаменов и зачетов за предшествующий семестр, выяснить, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины, какие задания выполнить для того, чтобы получить достойную оценку. Регулярное посещение лекций и практических занятий не только способствует успешному овладению профессиональными знаниями, но и помогает наилучшим образом организовать время, т.к. все виды занятий распределены в семестре планомерно, с учетом необходимых временных затрат.

#### **Описание последовательности действий студента, или сценарий «изучения дисциплины».**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Далее необходимо составить план действий, включающий список тем, литературы по каждой теме, типовые задачи, вопросы для самостоятельного изучения. Регулярно посещать занятия, консультации и контрольные мероприятия. Своевременно решать возникающие в процессе изучения трудности под руководством преподавателя. Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, умениями и навыками и сформированностью компетенций.

#### **Рекомендации по работе с литературой.**

Работа с литературой является основным методом самостоятельного овладения знаниями. Это сложный процесс, требующий выработки определенных навыков, поэтому студенту нужно обязательно научиться работать с книгой.

Прежде чем приступить к чтению, необходимо запомнить или записать выходные данные издания: автор, название, издательство, год издания, название интересующих глав. Предисловие или введение книги поможет установить, на кого рассчитана данная публикация, какие задачи ставил перед собой автор. Это помогает составить представление о степени достоверности или научности данной книги. Содержание (оглавление) дает представление о системе изложения ключевых положений всей публикации и помогает найти нужные сведения. Во введении или предисловии разъясняются цели издания, его значение, содержится краткая информация о содержании глав работы. Иногда полезно после этого посмотреть послесловие или заключение. Особенно это важно, если это не учебник, а монография, потому что в заключении объясняется то, что может оказаться непонятным при изучении материала. В целом, это поможет правильнее структурировать полученные знания.

При изучении материалов глав и параграфов необходимо обращать особое внимание на комментарии и примечания, которыми сопровождается текст. Они разъясняют отдельные места текста, дополняют изложенный материал, указывают ссылки на цитируемые источники, исторические сведения о лицах, фактах, объясняют малоизвестные или иностранные слова.

После просмотра книги целиком или отдельной главы, которая была необходима для изучения определенной темы курса, нужно сделать записи в виде краткого резюме источника. В таком резюме следует отразить основную мысль изученного материала, приведенные в ее подтверждение автором аргументы, ценность данных аргументов и т.п. Данные аргументы помогут сформировать собственную оценку изучаемого вопроса.

Во время изучения литературы необходимо конспектировать и составлять рабочие записи прочитанного. Такие записи удлиняют процесс проработки, изучения книги, но способствуют ее лучшему осмыслению и усвоению, выработке навыков кратко и точно излагать материал. В идеале каждая подобная запись должна быть сделана в виде самостоятельных ответов на вопросы, которые задаются в конце параграфов и глав изучаемой

книги. Однако такие записи могут быть сделаны и в виде простого и развернутого плана, цитирования, тезисов, резюме, аннотации, конспекта.

Наиболее надежный способ собрать нужный материал – составить конспект. Конспекты позволяют восстановить в памяти ранее прочитанное без дополнительного обращения к самой книге.

Конспект – это краткое изложение своими словами содержания книги. Он включает запись основных положений и выводов основных аргументов, сути полемики автора с оппонентами с сохранением последовательности изложения материала.

При изучении литературы особое внимание следует обращать на новые термины и понятия. Понимание сущности и значения терминов способствует формированию способности логического мышления, приучает мыслить абстракциями, что важно при усвоении дисциплины. Поэтому при изучении темы курса студенту следует активно использовать универсальные и специализированные энциклопедии, словари, иную справочную литературу.

Вся рекомендуемая для изучения курса литература подразделяется на основную и дополнительную и приводится в п. 10 рабочей программы. К основной литературе относятся источники, необходимые для полного и твердого усвоения учебного материала (учебники и учебные пособия). Необходимость изучения дополнительной литературы диктуется прежде всего тем, что в учебной литературе (учебниках) зачастую остаются неосвоенными современные проблемы, а также не находят отражения новые документы, события, явления, научные открытия последних лет. Поэтому дополнительная литература рекомендуется для более углубленного изучения программного материала.

#### **Советы по подготовке к экзамену.**

Подготовка студентов к сдаче экзамена включает в себя:

- просмотр программы учебного курса;
- определение необходимых для подготовки источников (учебников, нормативных правовых актов, дополнительной литературы и т.д.) и их изучение;
- использование конспектов лекций, материалов семинарских занятий;
- консультирование у преподавателя.

Подготовка к экзамену начинается с первого занятия по дисциплине, на котором студенты получают общую установку преподавателя и перечень основных требований к текущей и итоговой отчетности. При этом важно с самого начала планомерно осваивать материал, руководствуясь, прежде всего перечнем вопросов к зачету, конспектировать важные для решения учебных задач источники. В течение семестра происходят пополнение, систематизация и корректировка студенческих работ, освоение нового и закрепление уже изученного материала.

Дисциплина разбита на модули (блоки), которые представляют собой логически завершенные части рабочей программы курса и являются тем комплексом знаний и умений, которые подлежат контролю.

Экзамен преследует цель оценить работу студента. Полученные теоретические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения синтезировать полученные знания и применять на практике решение практических задач.

Лекции, семинары и контрольные работы являются важными этапами подготовки к экзамену поскольку студент имеет возможность оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы.

В этой связи необходимо для подготовки экзамену первоначально прочитать лекционный материал, а также соответствующие разделы рекомендуемых учебных пособий. Лучшим вариантом является тот, при котором студент использует при подготовке как минимум два учебных пособия.

#### **Методические указания по изучению теоретического курса.**

На лекциях студенты получают самые необходимые данные, во многом дополняющие учебники (иногда даже их заменяющие с последними достижениями науки. Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.

Слушание и запись лекций - сложные виды вузовской работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.

Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используйте не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями. Конспект лекции рекомендуется просмотреть сразу после занятий. Отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь к преподавателю за консультацией.

#### **Методические указания по подготовке к практическим занятиям.**

При подготовке к практическим занятиям целесообразно тщательно проработать лекционный материал и соответствующие учебные пособия по теме каждого практического занятия. Решить типовые задачи домашнего задания. Практические занятия по данной дисциплине способствуют развитию аналитических и вычислительных способностей и формированию соответствующих навыков; – привитию навыков составления и анализа математических моделей простых реальных задач и развитию математической интуиции; – выработке умений решать прикладные задачи, связанные с будущей специальностью студента, требующие отбора данных и предварительного вывода аналитических зависимостей. Поэтому основным требованием преподавателя к студентам является обязательное присутствие студентов на всех практических занятиях, а также выполнение всех заданий преподавателя, как текущих, так и контрольных.

#### **Методические указания по выполнению заданий для самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков. Студентами практикуется два вида самостоятельной работы: аудиторная; внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; графическое изображение структуры текста, графическое изображение последовательности выполнения графической работы, выполнение графических работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для

закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции; повторная работа над учебным материалом; составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем; изучение ГОСТов; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и графических работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем.

#### **Методические указания по использованию информационных технологий.**

Обучение сегодня предполагает активное использование информационных технологий при организации своей познавательной деятельности. В Интернет переносится почта, телефония, бизнес. Все больше информационных источников появляется в Сети. Интернет удобное средство для общения и получения информации. Наличие огромного количества материалов в Сети и специализированных поисковых машин делает Интернет незаменимым средством при поиске информации в процессе обучения, участия в конференциях онлайн, создании собственных сайтов, получения нормативных документов, публикация своих работ и сообщение о своих разработках. Информационные технологии в процессе изучения дисциплины используются для осуществления контроля знаний, для оценки уровня подготовки студентов (интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО), интернет тренажеры).

Необходимо помнить, что к информации, получаемой с помощью ресурсов Интернет надо относиться критично, она должна оцениваться трезво, с большой долей реализма. Кроме того ответственные пользователи Интернета должны выполнять закон об авторском праве.

#### **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

При освоении учебной дисциплины используются аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, для проведения лекционных и практических занятий, для демонстрации домашнего задания, выполняемого студентами самостоятельно.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Самостоятельная работа студентов осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### **13. РЕЙТИНГОВАЯ ОЦЕНКА ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Рейтинговая система оценки успеваемости студентов по кафедре ОМиИ является одной из форм контроля текущей успеваемости обучаемых. Она предусматривает еженедельный мониторинг и оценку в баллах учебной активности и уровня знаний по дисциплине.

1. По этой системе в баллах оценивается уровень следующих видов учебной деятельности студентов: - активность на практических занятиях; контрольная (самостоятельная) работа.

2. Рейтинговая оценка студента по дисциплине складывается из оценки за работу в семестре максимально 60 баллов и экзаменационной оценки – максимально 40 баллов. Таким образом, максимально возможное количество баллов, которыми оценивается успеваемость за семестр по дисциплинам кафедры ОМиИ, равно 100.

3. При пропуске рейтингового теста или контрольной работы в течение семестра по документально подтвержденной уважительной причине студент имеет право написать их в дни консультаций преподавателя группы. В случае пропуска теста по неуважительной причине или при неудовлетворительной оценке за тест (менее половины от максимально возможного балла), переписывание теста возможно только в течение последней недели семестра (не более двух встреч с преподавателем на все тесты и контрольные работы). Баллы, полученные студентом в таком случае, учитываются с коэффициентом 0,8.

4. Студент, активно участвовавший в учебном процессе (доклады, рефераты, выступления на олимпиадах и конференциях) может быть поощрен лектором потока или заведующим кафедрой дополнительными баллами (как правило, не более 5 баллов за семестр).

5. Минимальное количество баллов за работу в семестре, необходимое для получения студентом допуска на экзамен, равно 30 баллов (половина баллов от максимального балла за работу в семестре). Минимальное количество баллов за выполнение экзаменационной работы, необходимое для получения оценки: «удовлетворительно» – 15 баллов; «хорошо» – 20 баллов; «отлично» – 30 баллов.

6. В течении семестра студенты выполняют рейтинговые мероприятия.

7. Распределение модульных баллов: Соответствие итогового рейтинга студента и традиционных оценок устанавливается по следующей шкале: 0-50 – «неудовлетворительно», 51-75 – «Удовлетворительно», 76-90 – «Хорошо», 91-100 – «Отлично».

#### Рейтинг-план дисциплины

Модуль	Название	Кол. баллов за модуль	Виды работ
1	Матрицы и определители	5 10	Самостоятельная работа Тест
2	Решение систем линейных уравнений	10 5	Самостоятельная работа Тест
3	Векторы и их приложения	10	Тест
4	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве	10	Самостоятельная работа
5	Домашнее задание по каждой теме (5 тем)	10	Задания для домашней работы
	Экзамен	40	
Итого		100	