

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета ФЭМГО  
Шеховцова Л.В.  
«06» 06 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

Линейная алгебра

(полное наименование дисциплины)

**Направление подготовки**

38.03.01 Экономика

(код и наименование направления подготовки)

**Наименование профиля/  
программы/специализации**

Экономика предприятий и организаций  
(наименование профиля/программы/специализации)

**Тип образова-  
тельной про-  
граммы**

Программа академического  
бакалавриата 2017-2021

**статус:** базовая часть

кафедра ВМ факультет ЭМГО курс 1

Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно- заоч- ная	заоч- ная		очная	очно- заоч- ная	заоч- ная
семестр (ы)	1	–	1	лекции, час	34	–	12
экзамен (ы)	1	–	1	практические (семинарские) занятия, час	34	–	18
зачёт (ы)	–	–	–	лабораторные занятия, час	–	–	–
курсовая работа	–	–	–	<b>Всего аудиторных занятий,</b> час	<b>68</b>	–	<b>30</b>
курсовой проект	–	–	–	самостоятельная работа, час	76	–	114
индивидуальное зада- ние	2	–	1	<b>Итого по дисциплине,</b> час	<b>144</b>		

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
и одобрена «06» 06 2016 г. (протокол № 157)

Заведующий кафедрой ВМ

Ю. Чиркунов / Чиркунов Ю.А. /

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА

(наименование дисциплины)

Таблица 1.1

### Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	38.03.01 Экономика
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	Экономика предприятий и организаций
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	ВМ
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ЭСИ, ЭТП
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	–

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1.2

### Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
Студент, освоивший программу дисциплины, должен обладать следующей общепрофессиональной компетенцией:  <b>способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач (ОПК-2)</b>	<b>Знать:</b> основные понятия линейной алгебры <b>Уметь:</b> применять аппарат линейной алгебры при обработке и анализе экономических данных <b>Владеть:</b> методами линейной алгебры на базовом уровне для применения их при анализе и обработке данных, необходимых для решения профессиональных задач

Таблица 1.3

### Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
<b>Пороговый</b> (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
<b>Продвинутый</b> (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
<b>Углубленный</b> (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотносить их с предложенной ситуацией.

#### Примечание.

1. Количественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке 1, являются **базовыми**.
2. По решению кафедры на основе **Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин)** и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показатели могут быть изменены.

## 2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины:

#### Цель дисциплины.

- вооружить бакалавра знаниями линейной алгебры, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла;
- создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций бакалавра
- воспитать математическую культуру и понимание роли математики в различных сферах профессиональной деятельности.

#### Задачи дисциплины:

- привить навыки использования аппарата линейной алгебры для решения экономических задач;
- сформировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

### 2.2. Место дисциплины в структуре ОП:

*Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам (в скобках рекомендуется кратко описать «входные» знания, умения и/или компетенции по всем дисциплинам):*

Таблица 2.1

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
<b>Сопутствующие дисциплины:</b>			
1.	Вариативная	1	Информационные технологии в экономике (ПК-8)
2.	Вариативная	1	Информатика (ОПК-1)
3.	Вариативная	1	Алгоритмизация расчетов (ОПК-1)
4.	Базовая	1	Иностранный язык (ОК-4)

*Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:*

Таблица 2.2

#### Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
<b>Сопутствующие дисциплины:</b>			
1.	Базовая	3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.	Базовая	4	Методы принятия оптимальных решений
3.	Вариативная	6	Информационные технологии в экономике
4.	Базовая	3,4	Статистика
5.	Базовая	5	Эконометрика

### **3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Темы учебной дисциплины**

Тема 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные пространства

Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Вычисление определителей произвольного порядка. Понятие системы линейных алгебраических уравнений, решение их по формулам Крамера.

Матрицы. Классификация, действия над матрицами. Понятие ранга матрицы. Элементарные преобразования матриц. Теорема о ранге матрицы. Решение и исследование систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Линейные пространства и линейные преобразования

Тема 2. Векторная алгебра.

Векторы. Линейные операции над векторами в геометрической форме. Проекция вектора. Линейная зависимость векторов на плоскости и в пространстве. Разложение вектора по базису. Линейные действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов и их свойства. Условия коллинеарности и ортогональности векторов.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Системы координат. Расстояние между точками. Деление отрезка пополам.

Прямая на плоскости: общее уравнение, с угловым коэффициентом, проходящей через данную точку в заданном направлении. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Приведение к каноническому виду и графическое изображение.

Общее уравнение плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через заданную точку с известным вектором нормали.

Общие уравнения прямой в пространстве. Уравнения прямой в пространстве: канонические, параметрические. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

#### **3.2 Занятия семинарского типа (практические) и их содержание:**

**Тема 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные пространства**

1. Определители.
2. Алгебра матриц, ранг матрицы
3. Формулы Крамера и метод обратной матрицы
4. Метод Гаусса.

**Тема 2. Векторная алгебра.**

5. Линейные векторные пространства
6. Линейные преобразования
7. Скалярное и векторное произведение векторов.

**Тема 3. Аналитическая геометрия**

8. Прямая на плоскости
9. Линии второго порядка
10. Плоскость в пространстве
11. Прямая в пространстве
12. Взаимное расположение прямой и плоскости

#### **3.3 Лабораторные занятия и их содержание.**

Не предусмотрено.

Таблица 3.1

## Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин	Часы								
	лекции			практ. занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-З	З	О	О-З	З	О	О-З	З
Тема 1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные пространства (ОПК-2).	14	–	6	14	–	10	30	–	40
Тема 2. Векторная алгебра (ОПК-2).	10	–	3	10	–	4	23	–	37
Тема 3. Аналитическая геометрия (ОПК-2).	10	–	3	10	–	4	23	–	37
Итого:	34	–	12	34	–	18	76	–	114

**3.4 Курсовой проект (работа) и его характеристика**

Не предусмотрено.

**3.5 Индивидуальное задание и его характеристика**

Важным условием успешного освоения дисциплины «Линейная алгебра» является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальные расчётно-графические работы (РГР) и контрольные работы (КР). РГР не являются формой промежуточной аттестацией, а служат для текущего контроля усвоения студентами дисциплины. Контрольная работа является не только формой промежуточного контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу, если этот уровень неудовлетворительный. Ниже приведены темы индивидуальных заданий и контрольных работ. На выполнение каждого индивидуального задания отводится ориентировочно 10 часов самостоятельной работы.

*Темы индивидуальных заданий (РГР)*

1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные пространства
2. Векторная алгебра.

*Темы контрольных работ*

1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений, линейные пространства
2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

**3.6 Вопросы к экзамену**

1. Определители, их свойства и вычисление.
2. Понятие системы линейных алгебраических уравнений.
3. Решение определенных САЛУ по формулам Крамера.
4. Понятие матрицы. Классификация матриц.
5. Действия над матрицами (сложение, умножение на число, произведение).
6. Ранг матрицы, вычисление методом элементарных преобразований матрицы.
7. Критерий совместности САЛУ (теорема Кронекера-Капелли). Решение произвольных систем  $m$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными методом Гаусса. Однородные САЛУ и их решение.
8. Геометрические векторы. Определение, длина,  $O$ -вектор, единичные векторы.
9. Коллинеарные, компланарные векторы. Равенство векторов. Противоположные векторы.
10. Линейные операции над геометрическими векторами (сложение, вычитание, умножение на число, законы этих операций).
11. Проекция вектора на ось. Свойства проекций.
12. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов. Примеры. Ранг системы векторов.
13. Понятие базиса в  $R^2$ ,  $R^3$ . Декартов базис. Разложение вектора по базису.
14. Числовая ось. Система координат в  $R^2$ ,  $R^3$ . Геометрический смысл координат вектора в прямоугольном декартовом базисе.
15. Линейные операции над векторами в координатной форме.
16. Радиус-вектор точки. Длина вектора. Направляющие косинусы вектора. Орт вектора.

17. Деление отрезка в данном отношении. Координаты середины отрезка. Центр тяжести треугольника.
18. Скалярное произведение векторов. Определение, свойства, физический смысл.
19. Скалярное произведение в координатной форме.
20. Угол между векторами. Условие ортогональности и коллинеарности векторов.
21. Прямая на плоскости (различные виды уравнений).
22. Параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
23. Кривые второго порядка (эллипс, гипербола, парабола), их свойства.
24. Уравнение прямой в пространстве.

В билетах к экзамену представлены практические задачи, подготовка к экзамену предполагает повторение теоретического материала для решения задач билетов.

#### **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

##### **4.1. Основная и дополнительная литература:**

###### *Основная литература*

1. Ивлева, А.М. Линейная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Ивлева, П. И. Прилуцкая, И. Д. Черных. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 180 с. - ISBN 978-5-7782-2409-4. (<http://www.iprbookshop.ru/45380.html>)

###### *Дополнительная литература*

1. Применение математических знаний в профессиональной деятельности. Пособие для саморазвития бакалавра. Часть 1. Аналитическая геометрия и линейная алгебра [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Пучков [и др.]. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 97 с. - ISBN 978-5-8265-1151-0. (<http://www.iprbookshop.ru/63892.html>)
2. Корсакова, Л.Г. Высшая математика для экономистов. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Корсакова. - Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2005. - 274 с. - ISBN 5-88874-586-3. (<http://www.iprbookshop.ru/7360.html>)
3. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ш. Кремер [и др.]. - Высшая математика для экономистов ; 2018-02-19. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 481 с. - ISBN 978-5-238-00991-9. (<http://www.iprbookshop.ru/52071.html>)
4. Корсакова, Л.Г. Высшая математика для экономистов. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Корсакова. - Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2007. - 151 с. - ISBN 978-5-88874-850-3. (<http://www.iprbookshop.ru/3171.html>)
5. Магазинников, Л.И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-4332-0074-6. (<http://www.iprbookshop.ru/13861.html>)
6. Ащеулова, А.С. Высшая математика. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Ащеулова, О. С. Карнадуд, А. И. Саблинский. - Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2011. - 71 с. (<http://www.iprbookshop.ru/21960.html>)
7. Романников, А.Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Романников, С. Е. Теплов. - Линейная алгебра и аналитическая геометрия ; 2019-02-17. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 272 с. - ISBN 978-5-374-00546-2. (<http://www.iprbookshop.ru/10889.html>)

▪ *Методические указания*

1. Линейная и векторная алгебра : метод. указания и учеб. задания для всех спец. / Новосибир. гос. архитектур.-строит. ун-т, Каф. высш. математики ; сост.: Н. М. Макейкина, Л. А. Багина, Л. Б. Бодрецова, Л. С. Дудолодов. - Новосибирск, 2001. - 32 с. - б.ц.

▪ *Периодические издания*

1. Успехи математических наук (научно-теоретический журнал).
2. "Известия вузов. "Строительство" (научно-теоретический журнал).

**4.2. Информационные учебно-методические ресурсы.**

▪ *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows XP (или поздние версии).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или поздние версии).

▪ *Базы данных*

3. *Электронный каталог* библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.

▪ *Интернет-ресурсы*

4. *MOODLE* – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>
5. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры высшей математики))
6. <http://www.test.sibstrin.ru> (система Контрольного Интернет Тестирования «КИТ», разработанная на кафедре ПМ).
7. <http://www.i-exam.ru> (Интернет тренажеры (ИТ). Разработаны НИИ мониторинга качества образования).
8. <http://www.fepo.ru> (репетиционное тестирование при подготовке к федеральному Интернет-экзамену).
9. Информационно-поисковые и справочные системы Интернет. Электронная почта.

**4.3.Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.**

*Таблица 4.1*

Используемые образовательные технологии:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Интерактивная форма обучения.	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.
2.	Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы.	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке.

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
3.	Метод проблемного изложения материала.	Лекции, практические занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей.

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, условия и решение задач.
2.	Базы данных	Занятия семинарского типа самостоятельная работа.	Использование электронных учебно-методических источников.
3.	Интернет-ресурсы	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.

Таблица 4.3

Оценочные средства и технологии для проведения промежуточной и итоговой аттестации результатов освоения дисциплины:

№ п/п	Наименование оценочных средств	Технология	Вид аттестации	Коды аттестуемых компетенций
1.	Задания для контрольной работы	Решение задач	Промежуточная аттестация.	ОПК-2
2.	Экзаменационные билеты	Решение экзаменационных заданий согласно билетам и их проверка	Итоговая аттестация по дисциплине.	ОПК-2

Таблица 4.3

Виды (способы, формы) самостоятельной работы:

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	Темы и разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий и лабораторных работ в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий и защита лабораторных работ.	Кабинет для практических занятий, компьютерный класс.
3.	Выполнение индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выполняются во внеаудиторное время.	Проверка и защита индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выдаются после изучения соответствующих



№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	Темы и разделы для изучения определяются преподавателем.
				ее разделов.
4.	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1

### Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Учебные аудитории для занятий лекционного типа	Занятия лекционного типа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
2.	Учебные аудитории для занятий семинарского типа, промежуточной аттестации	Занятия семинарского типа (практические) Промежуточная аттестация	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
3.	Учебные аудитории для индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
4.	Помещения для самостоятельной работы	Самостоятельная работа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.

Таблица 5.2

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Лицензионное программное обеспечение	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа (практические) Самостоятельная работа	Office 2017 Professional Plus Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин) Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)
2.	Мультимедийные средства	Занятия лекционного типа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер).

## 6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Контрольная работа	Решение задач согласно выданным вариантам	Промежуточная аттестация по дисциплине.	ОПК-2
2.	Экзаменационный билет	Средство проверки полученных знаний для решения задач по семестровому курсу.	Итоговая аттестация по результатам освоения дисциплины.	ОПК-2

### 6.2. Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

#### Краткий комментарий:

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все задания и контрольную работу, но имеющие рейтинг ниже 50 баллов, а также те студенты, которые хотят повысить экзаменационную оценку, представленную по рейтингу.

#### Балльно-рейтинговая система

Балльно-рейтинговая система включает три составляющие:

**Учебная работа** (максимум 80 баллов):

а) текущий контроль по системе 0-1-2 (0 – нет баллов; 1 – 10 баллов; 2 – 20 баллов);

**Посещаемость** (максимум 10 баллов):

а) посещаемость лекций – требуется полный конспект лекций;

б) посещаемость практических занятий.

**Творческая составляющая** (максимум 10 баллов):

а) активная работа на лекциях (1 балл – за правильное решение задачи, предлагаемой для самостоятельного решения);

б) выполнение контрольной работы – максимально – 5 баллов (согласно ФОС по дисциплине);

в) участие в работе математического кружка;

г) участие в олимпиадах по математике.

**Промежуточная аттестация студентов осуществляется на основании индивидуального рейтинга студента** рассчитывается за семестр по 100-балльной системе и оценивается следующим образом:

85-100 баллов – отлично;

65-84 баллов – хорошо;

51-64 баллов – удовлетворительно.

Автор-разработчик (ведущий лектор)

  
(подпись)

Бертик И.А.  
(ФИО)