

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кузнецова Эмилия Васильевна  
Должность: Исполнительный директор  
Дата подписания: 06.06.2025 15:16:42  
Уникальный программный ключ:  
01e176f1d70ae109e92d86b7d8f33ec82fbb87d6

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»**

Рассмотрено и одобрено на заседании  
Ученого совета  
Протокол № 24/3 от 23 августа 2024 г.

**УТВЕРЖЕНО**  
Проректор по учебно-воспитательной  
работе и качеству образования



Ю.И.Паничкин  
инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Математика»**

Направление подготовки **23.03.01 ТЕХНОЛОГИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ**

Направленность  
подготовки (профиль) **«Организация перевозок и безопасность движения»**

Уровень программы **бакалавриат**

Форма обучения **очная**

---

Рязань 2024 г.

## 1. Общие положения

Дисциплина «Математика» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.01 - Технология транспортных процессов (профиль - Организация перевозок и безопасность движения).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. № 245;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты от 08.09.2014 № 616н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по логистике на транспорте»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процессов» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 07.08.2020 № 911;
- Учебные планы ОПОП ВО 23.03.01 «Технология транспортных процессов» направленность (профиль) «Организация перевозок и безопасность движения» по очной, заочной и очнозаочной формам обучения, одобренные Ученым советом РИБИУ (протокол № 3 от 16.03.2023), с дополнениями и изменениями, утвержденными на заседании Ученого совета РИБИУ (протокол от 20.04.2023 № 4), введенными приказом РИБИУ от 28.04.2023 №302-А.

Обучение по образовательной программе 23.03.01 - Технология транспортных процессов (профиль - Организация перевозок и безопасность движения) осуществляется на русском языке.

## 2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

| Вид учебной работы                          | Всего академических часов |
|---------------------------------------------|---------------------------|
|                                             | очная форма               |
| <b>Контактная работа с преподавателем*:</b> | <b>84,6</b>               |
| лекции (Л)                                  | 34                        |
| практические занятия (ПЗ)                   | 50                        |
| лабораторные работы (ЛР)                    | -                         |
| иные виды контактной работы                 | 0,6                       |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  | <b>127,4</b>              |
| изучение теоретического курса               | 44                        |
| подготовка к текущему контролю              | 36                        |
| контрольная работа                          | -                         |
| подготовка к промежуточной аттестации       | 47,4                      |
| <b>Вид промежуточной аттестации:</b>        | <b>Зачет, экзамен</b>     |
| <b>Общая трудоемкость</b>                   | <b>5/180</b>              |

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может

включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом РИБИУ от 25 февраля 2020 года.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель освоения дисциплины** - состоит в формировании способности применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности, при этом преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки обучающихся.

#### **Задачи дисциплины:**

1. Сообщить обучающимся теоретические основы математики, в объеме, необходимые для изучения общенаучных, инженерных, специальных дисциплин, а также дающие возможность применения их в профессиональной деятельности.

2. Развить навыки логического и алгоритмического мышления.

3. Ознакомить обучающихся с ролью математики в современной жизни и технике, с характерными чертами математического аппарата для изучения прикладных профессиональных задач.

4. Выработать умение самостоятельно разбираться в математическом аппарате, применяемом в литературе, связанной с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

5. Научить оперировать абстрактными объектами и адекватно употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:**

- **ОПК-1** - способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

- теорию, методики и основные законы в области естественных наук;
- теорию, методики и основные законы в области инженерных наук;
- теорию, методы математического анализа и моделирования.

**уметь:** использовать полученные теоретические знания при решении задач в технических приложениях профессиональной деятельности.

**владеть навыками:**

- применения естественнонаучных методик в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности;
- применения инженерных методик в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности;
- применения методов математического анализа и моделирования в реализации технологических процессов в профессиональной деятельности.

### **4. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам учебного плана, что позволяет сформировать в процессе обучения у бакалавра основные общепрофессиональные знания и компетенции в рамках выбранного профиля и профессионального стандарта.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

| Обеспечивающие | Сопутствующие | Обеспечиваемые                                       |
|----------------|---------------|------------------------------------------------------|
|                | Физика        | Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена |
|                |               | Дополнительные главы математики                      |

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

### 5.1.Трудовоемкость разделов дисциплины

#### очная форма обучения

| № п/п                     | Наименование раздела дисциплины                                                                    | Л          | ПЗ        | ЛР       | Всего контактной работы | Самостоятельная работа |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1                         | Линейная алгебра                                                                                   | 4          | 4         | -        | 8                       | 14                     |
| 2                         | Векторная алгебра                                                                                  | 6          | 6         | -        | 12                      | 14                     |
| 3                         | Аналитическая геометрия                                                                            | 6          | 6         | -        | 12                      | 12                     |
| 4                         | Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная | 6          | 14        | -        | 20                      | 12                     |
| 5                         | Интегральное исчисление ФОП                                                                        | 8          | 14        |          | 22                      | 12                     |
| 6                         | Обыкновенные дифференциальные уравнения                                                            | 4          | 6         |          | 10                      | 16                     |
| <b>Итого по разделам:</b> |                                                                                                    | <b>34</b>  | <b>50</b> | <b>-</b> | <b>84</b>               | <b>80</b>              |
| Промежуточная аттестация  |                                                                                                    | х          | х         | х        | 0,6                     | 47,4                   |
| <b>Всего</b>              |                                                                                                    | <b>180</b> |           |          |                         |                        |

### 5.2. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены практические занятия

| №             | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                                           | Форма проведения занятия | Трудоёмкость, час |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------|
|               |                                                                                                    |                          | очная             |
| 1             | Линейная алгебра                                                                                   | практическая работа      | 4                 |
| 2             | Векторная алгебра                                                                                  | практическая работа      | 6                 |
| 3             | Аналитическая геометрия                                                                            | практическая работа      | 6                 |
| 4             | Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная | практическая работа      | 14                |
| 5             | Интегральное исчисление ФОП                                                                        | практическая работа      | 14                |
| 6             | Обыкновенные дифференциальные уравнения                                                            | практическая работа      | 6                 |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                    |                          | <b>50</b>         |

### **5.3. Детализация самостоятельной работы**

| №             | Наименование раздела дисциплины (модуля)                                                                     | Вид самостоятельной работы                                                         | Трудоемкость, час |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|               |                                                                                                              |                                                                                    | очная             |
| 1             | Раздел 1. Линейная алгебра                                                                                   | Подготовка к тесту                                                                 | 14                |
| 2             | Раздел 2. Векторная алгебра                                                                                  | Подготовка к тесту                                                                 | 14                |
| 3             | Раздел 3. Аналитическая геометрия                                                                            | Подготовка к тесту                                                                 | 12                |
| 4             | Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная | Подготовка к тесту                                                                 | 12                |
| 5             | Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП                                                                        | Подготовка к тесту                                                                 | 12                |
| 6             | Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения                                                            | Подготовка к тесту                                                                 | 16                |
| 7             | Контрольная работа                                                                                           | Выполнение домашней контрольной работы (для обучающихся ИЗО)                       | -                 |
| 8             | Подготовка к промежуточной аттестации (зачету, экзамену)                                                     | Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой | 47,4              |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                              |                                                                                    | <b>127,4</b>      |

### **5.4. Содержание занятий лекционного типа**

#### **Раздел 1 Линейная алгебра**

Матрицы: основные понятия и определения. Линейные операции над матрицами. Вычисление определителей. Умножение матриц. Обратная матрица. Системы линейных уравнений: основные понятия и методы их решения.

#### **Раздел 2. Векторная алгебра**

Геометрическое и аналитическое понятия вектора. Линейные операции над векторами. Скалярное, векторное, смешанное произведения векторов, их геометрический смысл.

#### **Раздел 3. Аналитическая геометрия.**

Способы задания уравнения прямой на плоскости в декартовой системе координат. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола, парабола).

#### **Раздел 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная.**

Функции одной переменной: область определения, предел функции, непрерывность, классификация точек разрыва. Производная и дифференциал функции, геометрический и физический смысл. Производные высших порядков. Исследование графиков функций. Решение задач на экстремум.

#### **Раздел 5. Интегральное исчисление ФОП**

Понятие неопределённого интеграла, основные свойства, основные методы интегрирования. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства, формула Ньютона -Лейбница. Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.

#### **Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения**

Обыкновенные дифференциальные уравнения: основные понятия, классификация. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1 Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии**

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде института (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

*-балльно-рейтинговая технология оценивания;*

- *электронное обучение;*
- *проблемное обучение.*

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре - 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень),** если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным,** если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных

заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

## **6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

## **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

## **6.4 Методические указания по подготовке к контрольным мероприятиям**

Текущий контроль осуществляется в виде устных, тестовых опросов по теории, тестирования. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по темам, выносимым на этот опрос.

При подготовке к аудиторной контрольной работе студентам необходимо повторить материал лекционных и практических занятий по отмеченным преподавателям темам.

## **6.5 Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части - процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:*

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

В процессе изучения дисциплины *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям)
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка докладов;

- выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы
- подготовка к зачетному мероприятию.

*Подготовка докладов* по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные тесты могут использоваться:

- бакалаврами при подготовке к зачету с оценкой в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля

на практических занятиях;

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы студентов в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в «Фонде оценочных средств по дисциплине»**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| Формируемые компетенции                                                                                                         | Вид и форма контроля                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-1</b> - способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в | <b>Промежуточный контроль:</b> задания в тестовой форме к зачету<br><b>Текущий контроль:</b> опрос, текущее тестирование, заслушивание докладов и презентаций, защита лабораторных работ |

### **7.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики преподавания рекомендуется проводить текущий контроль на всех видах учебных занятий путем выборочного или фронтального опроса.

На практических занятиях рекомендуется применять различные формы и методы контроля: устный опрос, фронтальный контроль как теоретических знаний путем проведения собеседований, так и умений, и навыков путем наблюдения за выполнением заданий самостоятельной работы.

Текущий и промежуточный контроль по изучаемой дисциплине осуществляется преподавателями согласно кафедральной системе рейтинговой оценки качества освоения дисциплины.

Устный опрос (УО) позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. УО обладает

большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя, т.к. при непосредственном контакте создаются условия для его неформального общения со студентом. Воспитательная функция УО имеет ряд важных аспектов: нравственный, дисциплинирующий (систематизация материала при ответе), дидактический (лучшее запоминание материала при интеллектуальной концентрации), эмоциональный и др. Обучающая функция УО состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту. УО обладает также мотивирующей функцией: правильно организованное собеседование, может стимулировать учебную деятельность студента, его участие в научной работе.

**Контроль знаний осуществляется по следующим направлениям:**

*Входной контроль знаний студента*

Цель контроля: выявить наиболее слабо подготовленных студентов.

Рекомендации: студентам выдать темы, которые необходимо им проработать для дальнейшего успешного изучения дисциплины.

*Текущий контроль знаний студента*

Текущий контроль знаний студента осуществляется по вопросам, составленным преподавателем по прошедшим темам.

Цель контроля: проверка усвоения рассмотренных тем студентом. При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях - даже формирование определенных профессиональных компетенций.

**Шкала оценивания тестов**

(за правильный ответ дается 1 балл)

«незачет» - 60% и менее «зачет» - 61-100%

### **7.2.1 Методические рекомендации по проведению зачета/экзамена**

#### **1. Цель проведения**

Основной целью проведения зачета/экзамена является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретических знаний, полученных студентами, умения применять их к решению практических задач, степени овладения студентами компетенций в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

#### **2. Форма проведения**

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине в соответствии с учебным графиком является зачет/экзамен.

#### **3. Метод проведения**

Зачет/экзамен проводится по билетам либо без билетов по перечню вопросов.

Зачет/экзамен допускается проводить с помощью технических средств контроля (компьютерное тестирование), а также методом индивидуального собеседования, в ходе которого преподаватель ведет со студентом обсуждение одной проблемы или вопроса изученной дисциплины (части дисциплины). При собеседовании допускается ведение дискуссии, аргументированное отстаивание своего решения (мнения). При необходимости могут рассматриваться дополнительные вопросы и проблемы, решаться задачи и примеры.

#### **4. Критерии допуска студентов к зачету/экзамену**

В соответствии с требованиями руководящих документов и согласно Положению о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов института, к зачету/экзамену допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.

#### **5. Организационные мероприятия**

##### **5.1. Назначение преподавателя, принимающего зачет/экзамен**

Зачет/экзамен принимается лицами, которые читали лекции по данной дисциплине. Решением заведующего кафедрой определяются помощники основному экзаменатору из числа преподавателей, ведущих в данной группе практические занятия, а если лекции по разделам учебной дисциплины

читались несколькими преподавателями, то определяется состав комиссии для приема зачета/экзамена.

5.2. Конкретизация условий, при которых студенты освобождаются от сдачи зачета/экзамена (основа - результаты рейтинговой оценки текущего контроля).

По представлению преподавателя, ведущего занятия в учебной группе, заведующий кафедрой может освободить от сдачи зачета/экзамена студентов, показавших отличные и хорошие знания по результатам рейтинговой оценки текущего контроля.

**Количество одновременно находящихся экзаменуемых в аудитории.** В аудитории, где принимается зачет/экзамен, может одновременно находиться студентов из расчета не более пяти на одного преподавателя. В случае проведения зачета/экзамена с помощью технических средств контроля в аудитории допускается количество студентов, равное количеству компьютеров в аудитории.

**Время, отведенное на подготовку ответа по билету,** не должно превышать: для зачета/экзамена в письменной форме- 20 минут, для компьютерного тестирования - по 2 мин на вопрос. По истечению данного времени после получения билета (вопроса) студент должен быть готов к ответу.

**Организация практической части зачета/экзамена.** Практическая часть организуется так, чтобы обеспечивалась возможность проверить умение студентов применять теоретические знания при решении практических заданий. Она проводится путем постановки экзаменуемым отдельных задач, упражнений, заданий, требующих практических действий по решению заданий. Каждый студент выполняет задание самостоятельно путем производства расчетов, решения задач, работы с документами и др. При выполнении заданий студент отвечает на дополнительные вопросы, которые может ставить экзаменатор.

**Действия преподавателя на зачете/экзамене.**

Студенту на экзамене разрешается брать один билет.

Во время испытания промежуточной аттестации для подготовки к ответу студенты не могут пользоваться рабочими программами учебных дисциплин, а также необходимым нормативными документами.

Использование материалов, не предусмотренных указанным перечнем, а также попытка общения с другими студентами или иными лицами, в том числе с применением электронных средств связи, несанкционированные преподавателем перемещение по аудитории и т.п. не разрешается и являются основанием для удаления студента из аудитории.

Задача преподавателя на зачете/экзамене заключается в том, чтобы внимательно заслушать студента, предоставить ему возможность полностью изложить ответ. Заслушав ответ и анализируя методы решений практических заданий, преподаватель постоянно оценивает, насколько полно, системно и осмысленно осуществляется ответ, решается практическое задание.

Считается бестактностью прерывать ответ студента, преждевременно давать оценку его ответам и действиям.

В тех случаях, когда ответы на вопросы или практические действия были недостаточно полными или допущены ошибки, преподаватель после ответов студентом на все вопросы задает дополнительные вопросы с целью уточнения уровня освоения дисциплины. Содержание индивидуальных вопросов не должно выходить за рамки рабочей программы. Если студент затрудняется сразу ответить на дополнительный вопрос, он должен спросить разрешения предоставить ему время на подготовку и после подготовки отвечает на него.

### 7.2.2 Шкала и критерии оценивания на зачете

| Критерии                     | Оценка                                                                                                                 |                                                                           |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                              | «зачтено»                                                                                                              | «не зачтено»                                                              |
| Объем                        | Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоены все компетенции | Нет твердых знаний в объеме основных вопросов, освоены не все компетенции |
| Системность                  | Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на контроль.                                              | Нет ответов на вопросы учебного материала, вынесенного на контроль.       |
| Осмысленность                | Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях.                                                  | Допускает значительные ошибки при ответах и практических действиях.       |
| Уровень освоения компетенций | Осваиваемые компетенции сформированы                                                                                   | Осваиваемые компетенции не сформированы                                   |

### 7.3 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.3.1. Пятибалльная шкала для текущего контроля, для промежуточного контроля в форме экзамена, зачета с оценкой.

##### Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы.

«5» (*отлично*) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

«4» (*хорошо*) - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов;

«3» (*удовлетворительно*) - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

«2» (*неудовлетворительно*) - студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

##### Критерии оценки выполнения практических заданий:

«5» (*отлично*). Выполнены все задания практических работ, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (*хорошо*). Выполнены все задания практических работ, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (*удовлетворительно*). Выполнены все задания практических работ с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (*неудовлетворительно*).

## **Критерии оценки выполнения тестовых заданий**

5» (отлично). Даны верные ответы не менее, чем на 86% тестовых заданий

Обучающийся на высоком уровне

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах.

«4» (хорошо). Даны верные ответы не менее, чем на 71% тестовых заданий.

«3» (удовлетворительно). Даны верные ответы не менее, чем на 51% тестовых заданий.

«2» (неудовлетворительно). Даны верные ответы менее, чем на 51% тестовых заданий.

### **Критерии оценки подготовки докладов, сообщений:**

«5» (отлично). Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

«4» (хорошо). Обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

«3» (удовлетворительно). Обучающийся демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

«2» (неудовлетворительно). Обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Успешность изучения дисциплины предполагает две составляющие. Первая составляющая - усредненная оценка, полученная студентом по итогам текущего контроля. Вторая составляющая - оценка знаний студента по итогам промежуточного контроля. Усредненный итог двух частей балльной оценки освоения дисциплины выставляется в ведомость и зачетную книжку обучающегося.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в ФОС по данной дисциплине.

### **7.3.2. Двухбалльная шкала оценивания (зачтено/не зачтено) для текущего контроля и промежуточного контроля в форме зачета.**

**Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме на зачете (промежуточный контроль формирования компетенций):**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

61-100% заданий - оценка «зачтено»;

менее 61% заданий - оценка «не зачтено».

**Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы опроса (текущий контроль формирования компетенции):**

«зачтено» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки.

«не зачтено» - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет

делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции

### **Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)**

преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

**Критерии оценивания докладов и презентаций (текущий контроль формирования компетенции):**

*«зачтено»* - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*«не зачтено»* - обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**Критерии оценивания защиты лабораторных работ (текущий контроль формирования компетенции):**

*«зачтено»* - обучающийся решил поставленные задачи, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения на транспорте.

*«не зачтено»* - обучающийся не решил поставленные задачи, связанные с обеспечением безопасности дорожного движения на транспорте.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в ФОС по данной дисциплине.

#### **7.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

1. Функция. Область определения функции. Свойства и графики основных элементарных функций.
2. Предел функции в бесконечности. Предел функции в точке.
3. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
4. Правила предельного перехода (теоремы о пределе суммы, произведения, частного).
5. Замечательные пределы. Примеры.
6. Функция, непрерывная в точке. Основные теоремы о непрерывных функциях.
7. Производная. Задачи, приводящие к понятию производной. Механический смысл производной. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к кривой.
8. Дифференцируемость функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
9. Правила дифференцирования (теоремы о производной суммы, произведения, частного). Производные основных элементарных функций.
10. Производная функции, заданной неявно. Производные высших порядков.
11. Применение производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
12. Основные теоремы дифференциального исчисления. Приложения производной к вычислению пределов. Правило Лопиталя.
13. Ряд Тейлора. Разложение функций  $\sin x$ ,  $\cos x$ ,  $e^x$  в ряд Тейлора.
14. Монотонность функции. Достаточные условия монотонности. Необходимые условия.
15. Экстремум функции. Необходимый признак экстремума. Достаточные признаки существования экстремума.
16. Выпуклость функции. Точки перегиба. Достаточные условия выпуклости функции.
17. Схема построения графиков функций одной переменной.
18. Понятие первообразной. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Формулы и правила интегрирования.
19. Методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций.
20. Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Определение определенного интеграла

и его геометрический смысл.

21. Геометрические приложения определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур, объемов тел вращения. Несобственные интегралы.
22. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Решение линейных и однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
23. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Задача Коши.

### Задания в тестовой форме к экзамену (текущий контроль)

#### Образец тестового задания к теме «Линейная алгебра»

1. Дано  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ . Тогда  $B^m$  равно...
2. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 1 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $D = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ,  $E = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ . Установите соответствие между произведением матриц 1)  $AB$ ; 2)  $BF$ ; 3)  $CD$ ; 4)  $FA$  и их результатом (1)  $\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ ; 2)  $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$ ; 3)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ; 4)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ .

- а)  $I_1 \quad I_1$ ; б)  $I_1 I_1$ ; в)  $I_1 \quad I_1$ ; г)  $I_1 I_1$ ; е)  $I_1 \quad I_1$   
не выполнено.

3. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix}$  —3
4. Решить систему линейных уравнений методом Крамера, матричным методом и методом Гаусса
- $$\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 = 9, \\ 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 9, \\ 3x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 7. \end{cases}$$
5. Для матрицы  $\begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{vmatrix}$  обратная имеет вид .

### Образец тестового задания к теме «Векторная алгебра»

- Координаты вектора  $AB + a$  при  $A(3; -5; 1)$ ,  $B(5; -8; 4)$  и  $a = (-1; 0; 2)$  равны...
- Проекция вектора  $AB$  на  $BC$  при  $A(-3; -1; 2)$ ,  $B(-1; 0; 1)$ ,  $C(0; 2; 3)$  равна
- При каком значении  $k$  векторы  $a = (1; 2; k)$  и  $b = (4; -2; -1)$  будут перпендикулярны?
- Если даны вектора  $a = 3i - j - 2k$  и  $b = (1; 2; -1)$ . То координаты векторного произведения  $(2a + b) \times b$  равны:
- Объем параллелепипеда, построенного на векторах  $a = 2i - j + 2k$ ,  $b = i + 2j - 2k$ ,  $c = 3i - 6j + 2k$  равен.

### Образец тестового задания к теме «Аналитическая геометрия»

- Угловой коэффициент прямой, перпендикулярной  $4x - y - 3 = 0$  равен.
  - Уравнение прямой, проходящей через точки  $A(2; 3)$  и  $B(-1; 0)$  имеет вид.
  - Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $M(-1; 4)$  перпендикулярно прямой  $7x - 6y + 2 = 0$ .
  - Установите соответствие между уравнениями и линиями, которые задают эти уравнения
- |                                                      |                      |                      |
|------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| $x^2 + y^2 = 1$                                      | $x^2 + y^2 = 1$      | $x^2 - y^2 = 1$      |
| 1) $5x^2 + 7y^2 = 1$                                 | 2) $5x^2 - 7y^2 = 1$ | 3) $5x^2 + 7y^2 = 1$ |
| о) окружность; э) эллипс; г) гипербола; п) парабола. |                      |                      |
5. Найти радиус окружности  $x^2 + y^2 + 10y + 16x - 11 = 0$ .

### Задания в тестовой форме к зачету (промежуточный контроль)

#### Образец тестового задания к теме «Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная»

- Дана функция  $y = \sqrt{x^2 + x} - 6 + 5$ . Тогда ее областью значений является множество.
- Число точек разрыва функции  $y = \frac{1}{x^2 - 1}$  равно.
- При использовании правила Лопиталя  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{3x}$  равен .
- Найти производную функции  $y = e^{\arctg 2x}$ .
- Угловой коэффициент касательной к графику функции  $y = x^3 + 1$  в точке  $x_0 = 3$  равен .
- Укажите длину интервала выпуклости вверх графика функции  $y = x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 1$ .

### Образец тестового задания к теме «Интегральное исчисление ФОП»

1. Множество первообразных функции  $f(x) = \frac{x+5}{x+2}$  имеет вид ...
2. Найти  $\int \sin^3 x \cos x dx$ .
3. Площадь области, ограниченной линиями  $y = 5 - x^2$ ,  $y = 1$  равна.
4. Вычислите:  $\int_0^1 x e^{-x^2} dx$
5. Несобственный интеграл  $\int (x-2)^{-4} dx$  равен ...

### Задания в тестовой форме (текущий контроль)

#### Образец тестового задания к теме «Обыкновенные дифференциальные уравнения»

1. Найдите общее решение дифференциального уравнения:  $x^2 y' = (1-x)y$
2. Если  $y(x)$  - решение уравнения  $y' = \frac{1}{x}$ , удовлетворяющее условию  $y(2) = 3$ , тогда  $y(1)$  равно
3. Общим решением дифференциального уравнения  $y' - 3x^2 y = x e^x$  является функция.
4. Задано дифференциальное уравнение  $y'' + 4y' - 3y = 0$ . Тогда соответствующее ему характеристическое уравнение имеет вид
5. Частному решению линейного неоднородного дифференциального уравнения  $y'' - 5y' + 6y = x + 1$  по виду его правой части соответствует функция.

### Пример заданий по разделам из домашних контрольных работ для обучающихся ИЗО (текущий контроль)

#### Тема 1 «Линейная алгебра»

##### (3 -V

- 1.1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу  $C = B + A$
- 1.2. Дано  $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & -1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу  $A * B$
- 1.3. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ 2 & x & -4x+3x=1, \\ x_1 & -2x & 4x=3, \end{vmatrix}$
- 1.4. Решить систему уравнений  $\begin{cases} 3x - x + 5x = 2. \end{cases}$

#### Тема 2. Векторная алгебра

- 2.1. Найти координаты вектора  $\vec{a}$  и его длину, если  $A(3; 2; 1)$ ,  $\vec{a} = 0$ ; ;2).
- 2.2. Даны векторы  $\vec{a} = (-1; 1)$ ,  $\vec{b} = (2; 3; 1)$ ,  $\vec{c} = (2; 3; 0)$ . Найти вектор  $2\vec{a} + \vec{b} = 3\vec{c}$
- 2.3. Найти скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $45^\circ$  и угол между ними

2.4. Найти косинус угла между векторами  $\vec{a} = j + 2j - fc$  и  $\vec{b} = (1; 3; -1)$

2.5. Найти векторное произведение векторов  $\vec{a} = i + 2j - kb = i - j + 2k$

2.6. Найти объём пирамиды, построенной на векторах  $\vec{a} = 2i + j$ ,  $\vec{b} = i + 2k$ ,  $\vec{c} = i - 3j + k$

### Тема 3. Аналитическая геометрия

3.1. Найти уравнение медианы CD треугольника ABC, если вершины имеют координаты: A(-6; -3), B(10; -1), C(11; -5).

3.2. Найти уравнение прямой, проходящей через точку A(-6; -3), перпендикулярно прямой  $6x - 3y + 1 = 0$ .

3.3. Указать уравнение окружности, которая проходит через точку A(11; 8) с центром в точке C(-1; 3).

3.4. Найти радиус окружности  $x^2 + 10x + y^2 + 6y = 2$ .

### Тема 4. Начала математического анализа, функции одной переменной (ФОП), предел, непрерывность, производная

Найти пределы:

|     |                                                                 |     |                                                                        |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
| а). | $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$ | б). | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x + 12 - \sqrt{4 - x}}{4x + 2x - 8}$ |
| в). | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10x - 7}{3x^4 - 4 - 2x^3 - 4}$    | г). | $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{x \sin 4x}$                 |

Найти производные следующих функций:

|     |                          |     |                   |
|-----|--------------------------|-----|-------------------|
| а). | $y = y/x * 4 - 5x^2$     | б). | $y =$             |
| в). | $y = \sin^3 5x \cdot x$  | г). | $2 + c 117$       |
| д). | $y = \arctg 2x 4 - "$ дг | е). | $y = \ln(\cos x)$ |

Исследовать функции и построить их графики:

|     |                              |     |                         |
|-----|------------------------------|-----|-------------------------|
| а). | $y = x^3 4 - x^2 - 8x 4 - 7$ | б). | $y = \frac{x^2}{x + 3}$ |
|-----|------------------------------|-----|-------------------------|

### Тема 5. Интегральное исчисление ФОП

Найти неопределённые интегралы:

|     |                         |     |                            |
|-----|-------------------------|-----|----------------------------|
| а). | $\int (6x - 2) dx$      | б). | $\int \frac{p dx}{3 - 4x}$ |
| в). | $\int p x dx \cos^2 4x$ | г). | $\int \sin 2x \cos 6x dx$  |

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y^2 = x + 1, \quad x = 0$$

### Тема 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения

Решить дифференциальные уравнения:

|     |                    |     |                           |
|-----|--------------------|-----|---------------------------|
| а). | $y y^2 + 1 = x y'$ | б). | $y^{(3)} - y'' = (x+1)^L$ |
|-----|--------------------|-----|---------------------------|