

Кафедра высшей математики

“ ” \_\_\_\_\_ Г.

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 43.03.02 Туризм

ФГОС введен в действие приказом №1463 от 14.12.2015 г. , дата утверждения: 19.01.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 43.03.02 Туризм

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВМ, протокол заседания кафедры №2 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета бизнеса, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Исаева Е. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.ф-м.н. Аркашов Н. С.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Цой М. Е.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту туристского продукта; в части следующих результатов обучения:</b> |
| уб. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской практике, понимать тексты естественнонаучного содержания                                                                                                                                                                                                                                        |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть) | Формы организации занятий |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

### Математика

|                                                                                                                                                                        |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>ОПК.1.уб уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской практике, понимать тексты естественнонаучного содержания</b> |                                                      |
| 1.о математике как особом способе познания мира, общности ее понятий и представлений                                                                                   | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 2.о том, что современное математическое моделирование основано на использовании высшей математики и в первую очередь ее важнейшего раздела - математического анализа   | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 3.основные понятия: предел функции, производная, дифференциал, интеграл, числовой ряд, степенной ряд                                                                   | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 4.основные понятия линейной алгебры, аналитической геометрии, элементы линейного программирования                                                                      | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 5.анализировать задачу, устанавливать связь между данными и искомыми величинами                                                                                        | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 6.применять методы математической статистики для обработки результатов наблюдений                                                                                      | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| 7.проводить оценки и проверки гипотез                                                                                                                                  | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |

## 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций                                                              | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность                       |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Семестр: 1</b>                                                        |                      |      |                               |                                            |
| <b>Дидактическая единица: Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b> |                      |      |                               |                                            |
| 1. Линейная алгебра.<br>Аналитическая геометрия.                         | 0                    | 1    | 1, 2, 4                       | решение задач линейной алгебры             |
| <b>Дидактическая единица: Дифференциальное и интегральное исчисление</b> |                      |      |                               |                                            |
| 1. Производные. Интегралы.                                               | 1                    | 1    | 1, 2, 3                       | решение задач дифференциального исчисления |
| <b>Дидактическая единица: Теория вероятностей</b>                        |                      |      |                               |                                            |
| 1. Теория вероятности                                                    | 0                    | 1    | 1, 2, 5, 7                    | решение задач теории вероятности           |
| <b>Дидактическая единица: Математическая статистика</b>                  |                      |      |                               |                                            |
| 1. Математическая статистика                                             | 0                    | 1    | 1, 2, 5, 6, 7                 | Решение задач математической статистики    |

Таблица 3.2

| Темы практических занятий                                                | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность                       |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Семестр: 1</b>                                                        |                      |      |                               |                                            |
| <b>Дидактическая единица: Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b> |                      |      |                               |                                            |
| 1. Линейная алгебра                                                      | 0                    | 1    | 1, 2, 4, 5                    | решение задач линейной алгебры             |
| 2. Аналитическая геометрия                                               | 0                    | 1    | 1, 2, 4, 5                    | решение задач аналитической геометрии      |
| <b>Дидактическая единица: Дифференциальное и интегральное исчисление</b> |                      |      |                               |                                            |
| 1. Производные                                                           | 0                    | 1    | 1, 2, 3, 5                    | решение задач дифференциального исчисления |
| 2. Интегралы                                                             | 0                    | 1    | 1, 2, 3, 5                    | решение задач дифференциального исчисления |
| <b>Дидактическая единица: Теория вероятностей</b>                        |                      |      |                               |                                            |
| 1. Теория вероятности                                                    | 1                    | 1    | 1, 2, 5, 7                    | решение задач теории вероятности           |
| <b>Дидактическая единица: Математическая статистика</b>                  |                      |      |                               |                                            |
| 1. Математическая статистика                                             | 2                    | 1    | 1, 2, 5, 6, 7                 | Решение задач математическая статистики    |

Таблица 3.3

| Темы для самостоятельного изучения                                       | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 1</b>                                                        |                      |      |                               |                      |
| <b>Дидактическая единица: Линейная алгебра и аналитическая геометрия</b> |                      |      |                               |                      |
| 1. Задачи линейной алгебры и аналитической геометрии                     | 0                    | 35   | 5                             | решение задач        |
| <b>Дидактическая единица: Дифференциальное и интегральное исчисление</b> |                      |      |                               |                      |
| 1. Производные и интегралы                                               | 0                    | 35   | 5                             | решение задач        |
| <b>Дидактическая единица: Теория вероятностей</b>                        |                      |      |                               |                      |
| 1. Задачи теории вероятности                                             | 0                    | 19   | 5                             | решение задач        |
| <b>Дидактическая единица: Математическая статистика</b>                  |                      |      |                               |                      |
| 1. Задачи математической статистики                                      | 0                    | 29   | 1, 2, 5, 6, 7                 | решение задач        |

#### 4. Самостоятельная работа обучающегося

| №                 | Виды самостоятельной работы | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|-------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 1</b> |                             |                               |                    |                      |
| 1                 | Контрольные работы          | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7           | 5                  | 4                    |

: Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_klichina1.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar) Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_klichina.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina.rar)

|   |                                                   |               |     |   |
|---|---------------------------------------------------|---------------|-----|---|
| 2 | Самостоятельное изучение теоретического материала | 1, 2, 5, 6, 7 | 123 | 5 |
|---|---------------------------------------------------|---------------|-----|---|

Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_klichina1.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar) Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_klichina.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina.rar)

## 5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

| Деятельность                  | Информационно-коммуникационные технологии |
|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Информирование                | Личный типовой сайт                       |
| Консультирование              | Личный типовой сайт                       |
| Контроль                      | Личный типовой сайт                       |
| Размещение учебных материалов | Личный типовой сайт                       |

Таблица 5.2

### Активные и интерактивные формы проведения занятий

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование активных форм | Коды формируемых компетенций |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Лекция в форме дискуссии   | ОПК.1;                       |
| <b>Формируемые умения:</b> уб. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской практике, понимать тексты естественнонаучного содержания                                                                                                                                                                                      |                            |                              |
| <b>Краткое описание применения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                            |                              |
| Подробная информация об использовании технологии приводится в "Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил. - Режим доступа: <a href="http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar">http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar</a> " |                            |                              |

## 6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

| Оцениваемые виды деятельности обучающихся | Мин. балл | Максимальный балл |
|-------------------------------------------|-----------|-------------------|
| <b>Семестр: 1</b>                         |           |                   |
| <i>Практические занятия:</i>              | 10        | 20                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| Контролирующие материалы приводятся в "Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar">http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar</a> " |    |    |
| <b>Контрольные работы:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar">http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar</a> " |    |    |
| <b>Экзамен:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 20 | 40 |
| Контролирующие материалы приводятся в "Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил.. - Режим доступа: <a href="http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar">http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar</a> " |    |    |

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

| Коды компетенций ФГОС | Результаты обучения                                                                                                                                        | Формы контроля |         |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------|
|                       |                                                                                                                                                            | Контр. раб.    | Экзамен |
| <b>ОПК.1</b>          | уб. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской практике, понимать тексты естественнонаучного содержания | +              | +       |

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

## 7. Литература

### Основная литература

1. Математика: Учебное пособие / Данилов Ю. М., Никонова Н. В., Нуриева С. Н., Под ред. Журбенко Л. Н., Никоновой Г. А. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 496 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010118-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=539549> - Загл. с экрана.
2. Математика для экономического бакалавриата: Учебник / М.С. Красс, Б.П. Чупрынов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 472 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-004467-5, 700 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=400839> - Загл. с экрана.
3. Краткий курс математического анализа. Т. 1. Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды: Учебник / Кудрявцев Л. Д., - 4-е изд. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 444 с.: ISBN 978-5-9221-1585-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=854332> - Загл. с экрана.
4. Математический анализ. Теория и практика: Учебное пособие / В.С. Шипачев. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-010073-9, 800 экз. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469727> - Загл. с экрана.
5. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления. [В 2 т.]. Т. 1 : [учебное пособие для вузов] / Н. С. Пискунов. - М., 2008. - 415 с. : ил.

### Дополнительная литература

1. Мышкис А. Д. Лекции по высшей математике : учебное пособие / А. Д. Мышкис. - СПб. [и др.], 2007. - 688 с. : ил.

### Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

5. :

## 8. Методическое и программное обеспечение

### 8.1 Методическое обеспечение

1. Математика для гуманитариев : учебное пособие / [С. В. Клишина и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 225, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_klichina1.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina1.rar)
2. Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06\\_klichina.rar](http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/06_klichina.rar)

### 8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

## 9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

| № | Наименование                                                                         | Назначение           |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 | Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) | Сопровождение лекций |

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФБ  
д.э.н., профессор М.В. Хайруллина  
“        ”        \_\_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Математика

Образовательная программа: 43.03.02 Туризм, профиль: Организация и технология  
туроператорской и турагентской деятельности

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Математика приведена в Таблице.

Таблица

| Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)                                                                                           | Темы                                                                                                                                                                                                                                                                        | Этапы оценки компетенций                                      |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                             | Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.) | Промежуточная аттестация (экзамен, зачет) |
| ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности, использовать различные источники информации по объекту сервиса | у8. уметь применять естественнонаучные понятия и концепции в профессиональной и исследовательской практике, понимать тексты естественнонаучного содержания | Аналитическая геометрия<br>Задачи линейной алгебры и аналитической геометрии<br>Задачи математической статистики<br>Задачи теории вероятности<br>Интегралы<br>Линейная алгебра<br>Математическая статистика<br>Производные<br>Производные и интегралы<br>Теория вероятности | Контрольные работы задания 1-13                               | Экзамен, вопросы 1-26                     |

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам.

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.1, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

**Общая характеристика уровней освоения компетенций.**

**Ниже порогового.** Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

**Пороговый.** Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

**Базовый.** Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

**Продвинутый.** Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

## Паспорт экзамена

по дисциплине «Математика», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. Билет состоит из семи практических заданий.

В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет ФБ

#### Билет № 0

к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Решить методом Крамера: 
$$\begin{cases} x + 2y + 2z = 7 \\ x + 5y + 2z = 1 \\ 4x - 3y + 4z = 34 \end{cases}$$

2. Вычислить  $A(EA^{-1} + B)$ , если:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 7 & 7 \end{pmatrix}$$

3. Заданы точки  $A(1, -1)$ ,  $B(-2, 3)$ ,  $C(0, 2)$ . Найти угол между векторами  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{AC}$ .

4. Показать, являются ли функции четными, нечетными или функциями общего вида:

а)  $f(x) = x^4 - x^3 - 1$ ;

в)  $f(x) = x^2 \cos x$ .

5. Вычислить пределы

а)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 + 2x - 5}{x^2 - 1}$ ; б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^4 + 3x^2 + 4}{x + 3x^3 + 6x^4}$ ;

6. Вычислить производные:

$$y = \operatorname{tg} x \cdot \left( \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 4 \right); \quad y = \arcsin^2 x.$$

7. Найти точки экстремума, интервалы монотонности, интервалы выпуклости, вогнутости и точки перегиба функции

$$y = x^3 - 6x^2 - 16.$$

Утверждаю: зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.С. Аркашов  
(подпись)

(дата)

## 2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет  $< 20$  баллов.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на пороговом уровне, если студент знает определения основных понятий, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, приведены основные формулы для расчетов, но задания выполнены с ошибками, оценка составляет 20-25 баллов.
  - Ответ на экзаменационный билет засчитывается на базовом уровне, если студент знает формулировки основных понятий и теорем, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, качество выполнения ни одного из заданий не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки, оценка составляет 26-35 баллов.
  - Ответ на экзаменационный билет засчитывается на продвинутом уровне, студент знает формулировки основных понятий, теорем, их доказательства, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, качество выполнения заданий оценено числом баллов, близким к максимальному, оценка составляет 36-40 баллов.

## 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

## 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Математика»

1. Понятие множества. Логические знаки. Операции над множествами.
2. Отображение множеств. Эквивалентность множеств. Числовые множества.
3. Ограниченные множества. Верхние и нижние границы числовых множеств.

4. Понятие числовой функции. Способы задания. Основные характеристики поведения функции.
5. Сложная функция. Обратная функция. Классификация функций.
6. Параметрическое задание функций. Параметрическое задание некоторых линий на плоскости.
7. Полярная система координат. Уравнения некоторых линий в полярной системе координат.
8. Числовая последовательность и ее предел. Признаки сходимости числовых последовательностей. Вычисление пределов числовых последовательностей.
9. Число  $e$ . Натуральные логарифмы.
10. Предел числовой функции.
11. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.
12. Основные теоремы о пределах.
13. Первый и второй замечательные пределы.
14. Свойства бесконечно малых функций.
15. Сравнение асимптотического поведения функций.
16. Основные приемы раскрытия неопределенностей.
17. Непрерывность функции в точке и на множестве.
18. Точки разрыва функций и их классификация.
19. Действия над непрерывными функциями. Непрерывность основных элементарных функций.
20. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Равномерная непрерывность.
21. Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной.
22. Дифференцируемость функции.
23. Дифференциал функции.
24. Производная и дифференциал сложной функции. Инвариантность формы дифференциала.
25. Правила дифференцирования суммы, произведения и частного функций.
26. Производные и дифференциалы основных элементарных функций.

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Математика», 1 семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по всем темам изучаемым в семестре, включает 13 заданий. Выполняется письменно.

### 2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если решено менее половины заданий. Оценка составляет  $< 20$  баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если решено более 50%. Оценка составляет 20-27 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если решено более 60% Оценка составляет 28-35 баллов.

Работа считается выполненной на **продвинутом** уровне, если решено более 80%. Оценка составляет 36-40 баллов.

### 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

### 4. Пример варианта контрольной работы

#### Контрольная работа

1. Исследовать на непрерывность функцию

$$y = \begin{cases} x^2 & \text{если } x < 0 \\ x + 1 & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

2. Найти производные функций

a)  $y = \sin x \ln(x + 1)$   
b)  $y = \operatorname{arctg} x(x^2 + 2x)$

3. Найти дифференциал функции

$$y = 9\sqrt[3]{x} + x^2$$

4. Найти  $y'''$ ,  $y = (x + 5)^4$

5. Вычислить приближенно:  $\ln 0.9$ .

6. Какой из цилиндров с данным объемом имеет наименьшую полную поверхность.

7. Найти:  $\int (x + 1) dx$ ;  $\int \ln x dx$ .

8. Вычислить:  $\int_2^3 (2x - 1)^4 dx$

9. Решить систему

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 - 5x_4 = 0 \\ -2x_1 + 3x_2 - 2x_3 - x_4 = -1 \\ x_1 - 5x_2 + 3x_3 + 6x_4 = -1 \end{cases}$$

10. В ящике 10 бракованных и 50 не бракованных деталей. Из ящика вынимают подряд две детали. Найти вероятность того, что обе детали бракованные.

11. Вероятность того, что из трех независимых процессов адвокат выиграет первый процесс, 90%, для второго 50%, для третьего 60%.

Случайная величина  $X$  - число выигранных процессов. Составить закон распределения случайной величины  $X$  (построить многоугольник распределения.) и найти его основные характеристики: математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

12. Масса вагона случайная величина, распределенная по

нормальному закону с математическим ожиданием 65 т и средним квадратичным 0,9 т. Найти вероятность того, что вагон имеет массу не более 70 т, но не менее 60 т.

13. Плотность распределения непрерывной случайной величины  $X$  задана выражением

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{при } x \leq 0 \\ ae^{2x} & \text{при } 0 < x \end{cases}$$

- а) Найти коэффициент  $a$ ;
- б) Найти функцию распределения;
- в) Найти вероятность попадания величины  $X$  на участок от 1 до 1,5.

