

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
Самарский государственный аграрный университет

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
доцент И.Н. Гужин

« 20 » мая 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«МАТЕМАТИКА»

|                        |                                                |
|------------------------|------------------------------------------------|
| Направление подготовки | 06.03.01 Биология                              |
| Профиль                | Биоэкология                                    |
| Название кафедры       | Физика, математика и информационные технологии |
| Квалификация           | бакалавр                                       |
| Форма обучения         | очная                                          |

## **1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины «Математика» является формирование у студентов общекультурных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, формирование математической культуры студентов, овладение современным аппаратом математики для дальнейшего использования в других областях естественнонаучного знания и дисциплинах естественнонаучного содержания, подготовить к изучению и применению математических методов в профессиональной деятельности, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться в практической и исследовательской работе.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- овладение основными понятиями математики, методами решения задач, а также методами сбора, анализа и обработки информации;
- овладение базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук.

## **2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.Б.07 «Математика» относится к циклу базовой части дисциплин.

Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе очной формы обучения.

## **3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

### Карта формирования компетенций по дисциплине

| Код компетенции | Результаты освоения ОПОП<br><i>Содержание компетенций</i>                                                                                                                                                                                  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                           |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: методы сбора, анализа и обработки информации                                                                                                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Уметь: самостоятельно математически корректно ставить естественнонаучные задачи, проводить строгие математические рассуждения                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Владеть: базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук и использования информационно-коммуникационных технологий |
| ОПК-7           | способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции о геномике, протеомике                                                                                               | Знать: основные понятия математики, методы решения задач, методы математического анализа                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Уметь: применять методы математического анализа и других разделов дисциплины к решению задач генетики и селекции                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                            | Владеть: базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом генетики и селекции о геномике, протеомике                                   |

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

#### Для очной формы обучения

| Вид учебной работы                          |                      | Трудоемкость дисциплины |                         | Семестры<br>(кол-во недель в семестре) |
|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------------|
|                                             |                      | Всего часов             | Объем контактной работы | 1<br>(9)                               |
| <b>Аудиторная контактная работа (всего)</b> |                      | 28                      | 28                      | 28                                     |
| в том числе:                                | Лекции               | 10                      | 10                      | 10                                     |
|                                             | Практические занятия | 18                      | 18                      | 18                                     |

|                                                              |                                                                                                                                                                                  |              |       |              |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------|--------------|
| <b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b> |                                                                                                                                                                                  | 44           |       | 44           |
| <b>СРС<br/>в семестре:</b>                                   | - самостоятельное изучение разделов,                                                                                                                                             | 10           |       | 10           |
|                                                              | - проработка и повторение лекционного материала, чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами), | 6            |       | 6            |
|                                                              | - подготовка к практическим занятиям;                                                                                                                                            | 10           |       | 10           |
|                                                              | - выполнение индивидуального задания;                                                                                                                                            | 10           |       | 10           |
|                                                              | - подготовка к зачету                                                                                                                                                            | 8            |       | 8            |
| <b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>         |                                                                                                                                                                                  | <b>зачет</b> | 0.25  | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость, час.</b>                              |                                                                                                                                                                                  | 72           | 25,25 | 72           |
| <b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>                  |                                                                                                                                                                                  | 2            | 0,7   | 2            |

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

| №<br>п/п      | Темы лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                            | Трудо-<br>емкость, ч |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.            | Элементы линейной алгебры: Матрицы. Определители. Решение систем линейных уравнений методом Крамера и методом Гаусса                                                                                                                               | 2                    |
| 2.            | Элементы аналитической геометрии: Векторы. Уравнение прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Уравнение плоскости и прямой в пространстве.                                                                                                     | 2                    |
| 3.            | Введение в математический анализ: предел функции, непрерывность функции.<br>Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной: производная функции, основные правила дифференцирования, дифференциал функции, исследование функции. | 2                    |
| 4.            | Интегральное исчисление функции одной независимой переменной: первообразная, неопределенный интеграл, основные способы интегрирования, определенный интеграл.                                                                                      | 2                    |
| 5.            | Функции многих переменных: область определения, частные производные, экстремумы функции.                                                                                                                                                           | 2                    |
| <b>Всего:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10</b>            |

## Заочная форма обучения отсутствует.

### 4.3 Тематический план практических занятий

#### для очной формы обучения

| № п/п         | Темы практических занятий                                                                                                 | Трудо-<br>емкость, ч |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1.            | Действия с матрицами. Вычисление определителей                                                                            | 2                    |
| 2.            | Векторы: координаты вектора, модуль вектора, операции над векторами и их свойства.                                        | 2                    |
| 3.            | Уравнение прямой на плоскости                                                                                             | 2                    |
| 4.            | Кривые второго порядка                                                                                                    | 2                    |
| 5.            | Введение в математический анализ: предел функции, непрерывность функции.                                                  | 2                    |
| 6.            | Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной: производная функции, основные правила дифференцирования | 2                    |
| 7.            | Дифференциал функции                                                                                                      | 2                    |
| 8.            | Интегральное исчисление функции одной независимой переменной: неопределенный интеграл, основные способы интегрирования,   | 2                    |
| 9.            | Функции многих переменных: область определения, частные производные, экстремумы функции.                                  | 2                    |
| <b>Всего:</b> |                                                                                                                           | <b>18</b>            |

### 4.4 Тематический план лабораторных работ

*Данный вид работы не предусмотрен учебным планом*

### 4.5 Самостоятельная работа

#### для очной формы обучения

| № п/п | Вид самостоятельной работы                        | Название (содержание работы)                                                                                                                                              | Объем, акад. часы |
|-------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1     | Подготовка к лекциям                              | Работа с конспектами лекций. Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий                                            | 6                 |
| 2     | Самостоятельное изучение теоретического материала | Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах; | 10                |

|   |                                                             |                                                                                                              |           |
|---|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3 | Подготовка к практическим занятиям                          | Подготовка справочной информации, таблиц, выполнение домашнего задания                                       | 10        |
| 4 | Самостоятельная работа (задания для самостоятельной работы) | Выполнение индивидуального задания (Вычисление производных функции одной переменной. Нахождение интегралов). | 10        |
| 5 | Подготовка к сдаче зачета                                   | Повторение и закрепление изученного материала                                                                | 8         |
|   | <b>Итого</b>                                                |                                                                                                              | <b>44</b> |

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы**

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале и сайте университета, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

### **5.2 Рекомендации к изучению тем курса**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам рекомендуется:

- перед каждой лекцией обращаться к рабочей программе дисциплины с целью ознакомления со списком рекомендуемой литературы по предстоящей теме лекции, ознакомлении с темами научной работы по теме;
- на отдельные лекции приносить материал на бумажных и электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы);

- перед очередной лекцией повторить по конспекту материал предыдущей лекции;
- в случае возникновения затруднений в восприятии материала по конспекту обратиться к рекомендуемой лектором основной учебной литературе.

### **5.3 Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая учебная литература указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, рекомендуется переходить к изучению следующей темы после усвоения текущей, проводя в конспекте лекций выводы формул и теорем, используемых при изучении рассматриваемой темы.

Основные понятия и определения (правила) разбираются и учатся наизусть. На закрепление понятий и определений (правил) требуется рассмотреть несколько заданий.

В процессе изучения материала рекомендуется составление опорных конспектов.

### **5.4 Рекомендации по подготовке к зачету**

При подготовке к зачету, рекомендуется изучить и законспектировать ответы на вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку к зачету.

В процессе подготовки к зачету рекомендуется проработать (повторить) учебный материал по конспектам лекций, основной и дополнительной учебной литературе, конспектам практических занятий и ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

### **6.1. Основная литература:**

6.1.1 Анкилов, А.В. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 2 ч. Ч.2 / А. В. Анкилов, П. А. Вельмисов, Ю. А. Решетников; под общей редакцией П. А. Вельмисова 2-е изд.– Ульяновск : УлГТУ, 2011.. – 272 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/2562>

6.1.2 Анкилов, А.В. Высшая математика [Электронный ресурс]: учебное пособие. В 2 ч. Ч.1 / А. В. Анкилов, П. А. Вельмисов, Ю. А. Решетников; под общей редакцией П. А. Вельмисова 2-е изд.– Ульяновск : УлГТУ, 2011. – 272 с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/25621>

### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1.Ногин, В.Д. Введение в математический анализ: Учеб. пособие / В. Д. Ногин; Санкт Петерб. гос. политехн. ун-т. — СПб., 1994. 62, <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/1147>

6.2.2 Туртин, ДВ. Математический анализ, Д.В. Туртин, Б.Л. Ершов Учебное пособие изд. ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» 2013, – 96с. <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3588>

### **6.3 Программное обеспечение.**

- 6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
- 6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
- 6.3.3. Microsoft Office стандартный 2013;
- 6.3.4. Microsoft Office Standard 2010;
- 6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
- 6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;
- 6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

### **6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:**

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации

6.4.2. <http://www.consultant.ru> - Справочная правовая система «Консультант Плюс» 3.

6.4.3. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации.

6.4.4. <https://russoft.org> – Некоммерческое партнерство РУССОФТ.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п./п. | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                         | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальный консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3218 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А) | Аудитория на 150 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью (стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные, проектор BenQ W1050, экран с электроприводом, компьютер (системный блок в комплекте с клавиатурой, монитор). |
| 2       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальный консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3311 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А) | Учебная аудитория на 40 посадочных мест, укомплектована специализированной мебелью (доска, вешалка, стол-парта, стол письменный (преподавательский), стул мягкий).                                                                                   |
|         | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальный консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3307 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А) | Учебная аудитория на 32 посадочных мест, укомплектована специализированной мебелью (доска, вешалка, стол-парта, стол письменный (преподавательский), стул мягкий, кафедра).                                                                          |
|         | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальный консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 3114 ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А) | Учебная аудитория на 32 посадочных мест, укомплектована специализированной мебелью (доска, вешалка, стол-парта, стол письменный (преподавательский), стул мягкий, кафедра).                                                                          |

| № п./п. | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                      |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 2220<br><br>ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.7А) | Аудитория на 90 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью (стол преподавателя, стол аудиторный, лавки аудиторные, стулья)                                                                                                                                                 |
|         | Помещение для самостоятельной работы студентов, ауд. 3310 а (читальный зал)<br><br>ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)                                                                                                                        | Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой<br><br>(6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. |
|         | Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, ауд. 3203 б.<br><br>ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А)                                                                                                        | Специальный инструмент и инвентарь для учебного оборудования (кисточки для очистки компьютеров и комплектующих, спирт, комплектующие и расходные материалы).                                                                                                                                   |

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится

при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических занятиях, выполнении заданий для самостоятельной работы обучающихся. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций (результатов обучения) по дисциплине является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

## **8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины**

### **Оценочные средства для проведения текущей аттестации**

#### **Доклад**

Тематика докладов на научную конференцию по дисциплине

1. Дифференциальные уравнения в биологии.
2. Применение матриц при решении задач по биологии и экологии.
3. Использование элементов теории вероятностей в генетике.
4. Значимость точечных статистических оценок экспериментальных данных в исследованиях по биологии.

#### **Критерии и шкала оценивания докладов конференции**

оценка **«зачтено»** выставляется, если обучающийся: - подготовил по теме краткий конспект по заданной теме, отражающий основные положения рассматриваемого вопроса; - подготовил презентацию и выступил на студенческой научной конференции;

оценка **«не зачтено»** выставляется: - если не подготовлен краткий конспект или в нем не раскрыто основное содержание материала по заданной теме и не сделан доклад на студенческой научной конференции.

Задание для самостоятельной работы обучающихся

по теме «Дифференциальное исчисление функции одной независимой

переменной»

**Цель:** Закрепить знания, полученные на лекционных занятиях по заданной теме. Сформировать владение навыками нахождения производной функции.

**Задание:** выполнить предложенный вариант задания.

Методика выполнения

Каждому обучающемуся выдается задание. Обучающиеся, справляющиеся с решением без ошибок получают дополнительный бал, который в дальнейшем влияет на получение накопительного результата формирования зачетного балла.

Пример задания для самостоятельной работы обучающихся по теме «Дифференциальное исчисление функции одной независимой переменной»

№1. Найти производную функции

$$y = \frac{1}{5} x^5 \cdot \ln(2x - 1).$$

№2. Найти производную сложной функции

$$f(x) = \frac{\sin^2 3x}{(8x + 1)^2}.$$

№3. Найти производную функции

$$y = \cos^3(2x).$$

№4. Найти производную функции заданной параметрически

$$\begin{cases} x = \ln(t), \\ y = \frac{1}{t}. \end{cases}$$

№5. Найти значение производной функции в заданной точке

$$y = \frac{8}{4 + x^2}, \quad x = 2.$$

№6. Определить участки монотонности функции

$$y = 2x^7 - 5x^2 + 2\sqrt{x}.$$

№7. Найти производную функции заданной неявно

$$x^2y^2 - 6x + 1 = x^3y.$$

№8. Найти скорость изменения популяции бактерий, если в момент времени  $t$  (ч) популяция насчитывает  $p(t) = 3000 + 100t^2$  особей.

№9. Зависимость между количеством  $x$  вещества, получаемого в некоторой химической реакции, и временем  $t$  выражается уравнением  $x = A(1 + e^{-kt})$ . Требуется определить скорость реакции в момент времени  $t$ .

№10. Зависимость между количеством  $x$  вещества, получаемого в некоторой химической реакции и временем  $t$  выражается уравнением  $x = A(1 + e^{-kt})$ , где  $A$  - начальное количество вещества. Требуется определить скорость химической реакции в зависимости от наличия действующего вещества.

Критерии и шкала оценки выполнения задания для самостоятельной работы обучающихся:

- оценка «**зачтено**» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, знают основные правила дифференцирования функции, свободно владеют основными формулами дифференцирования элементарных функций;

- оценка «**не зачтено**» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, не владеют материалом, не знают основные правила дифференцирования функции, не владеют основными формулами дифференцирования элементарных функций.

### **Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Зачет по дисциплине проводится по вопросам

Перечень вопросов к зачету

*Раздел 1. Линейная алгебра*

1. Дать определение матрицы, пояснить нумерацию элементов. Как определить размер или порядок матрицы?

Практическое задание: определить порядок матрицы.

2. Сформулировать правило умножения двух матриц.

Практическое задание: найти произведение двух матриц.

3. Дать определение минора элемента определителя.

Практическое задание: определить миноры второго порядка заданного определителя.

4. Перечислить основные свойства определителей.

Практическое задание: вычислить определитель третьего порядка.

5. Дать определение системы линейных алгебраических уравнений.

Практическое задание: решить систему линейных уравнений.

6. Для каких систем применимо правило Крамера?

Практическое задание: решить систему линейных уравнений методом Крамера.

7. Дать формулировку метода Гаусса.

Практическое задание: решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

8. Дать определение ранга матрицы.

Практическое задание: вычислить ранг матрицы.

## *Раздел 2. Векторная алгебра*

1. Дать определение скалярного произведения двух векторов.

Практическое задание: вычислить скалярное произведение двух векторов.

2. Перечислить основные свойства скалярного произведения векторов.

Практическое задание: выяснить являются ли векторы перпендикулярными.

3. Дать определение векторного произведения векторов и перечислить основные свойства векторного произведения.

Практическое задание: найти векторное произведение двух векторов.

4. Дать определение смешанного произведения векторов.

Практическое задание: найти смешанное произведение трех векторов.

### *Раздел 3. Аналитическая геометрия*

5. В общем виде уравнения прямой, чем являются числа  $A, B, C$ ?

Практическое задание: записать уравнение прямой, проходящей через заданную точку, и расположенную параллельно заданной прямой.

6. Чем являются  $a$  и  $b$  в уравнении прямой в отрезках?

Практическое задание: записать уравнение прямой, проходящей через две заданные точки, в виде уравнения прямой в отрезках.

7. Записать формулу для определения расстояние от точки до прямой на плоскости?

Практическое задание: определить расстояние от заданной точки, не принадлежащей прямой, до прямой.

8. Сформулировать условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве.

Практическое задание: записать уравнение прямой, проходящей через заданную точку и расположенную перпендикулярно заданной прямой.

9. Дать определение линии второго порядка – эллипса.

Практическое задание: записать уравнение эллипса, если заданы его большая и малая полуось.

10. Какая величина характеризует форму эллипса?

Практическое задание: вычислить эксцентриситет эллипса, если заданы его большая и малая полуось.

### *Раздел 4. Введение в математический анализ*

1. Дать определение предела функции.

Практическое задание: вычислить предел функции.

2. Какая связь существует между односторонними пределами и пределом функции?

Практическое задание: вычислить левосторонний и правосторонний пределы заданной функции в точке  $x_0$ .

3. Сформулировать первый и второй замечательные пределы.

Практическое задание: вычислить предел функции, используя первый замечательный предел.

4. Сформулировать определение функции непрерывной в заданной точке.

Практическое задание: исследовать функцию на непрерывность.

*Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций одного независимого переменного*

1. Дать определение производной функции?

Практическое задание: найти производную функции, применяя правила дифференцирования.

2. Сформулировать достаточное условие существования касательной к графику функции?

Практическое задание: записать уравнение касательной к графику функции в заданной точке  $x_0$ .

3. Записать формулу, с помощью которой определяется угол между двумя кривыми?

Практическое задание: определить угол между двумя заданными кривыми.

4. Сформулируйте правило дифференцирования сложной функции.

Практическое задание: найти производную сложной функции.

5. Дать определение дифференциала функции?

Практическое задание: записать дифференциал заданной функции.

6. Сформулировать условие применения дифференциала функции к приближенным вычислениям?

Практическое задание: вычислить приближенно.

7. Как решается задача определения абсолютной и относительной погрешностей функции по заданной погрешности измерения аргумента?

Практическое задание: вычислить относительную погрешность функции, если известна погрешность измерения аргумента.

8. Сформулируйте условие монотонности функции

Практическое задание: исследовать заданную функцию на монотонность.

9. Дать определение точек максимума и минимума функции.

Практическое задание: найти экстремум функции.

10. Какие линии называют асимптотами графика функции?

Практическое задание: записать наклонные и вертикальные асимптоты графика функции.

#### *Раздел 6. Интегральное исчисление*

1. Сформулируйте определение первообразной функции  $f(x)$ .

Практическое задание: найти все первообразные заданной функции.

2. Сформулируйте определение неопределенного интеграла и перечислите его основные свойства.

Практическое задание: найти неопределенный интеграл.

3. Интегрирование, каких подынтегральных выражений предполагает использование формулы интегрирования по частям?

Практическое задание: найти неопределенный интеграл.

4. Запишите формулу разложения рациональной дроби на элементарные дроби.

Практическое задание: найти неопределенный интеграл

5. Что называют определенным интегралом?

Практическое задание: вычислить определенный интеграл.

5. Чему равен определенный интеграл от алгебраической суммы функций?

Практическое задание: вычислить определенный интеграл.

6. Если функция положительна на всем отрезке интегрирования, то какое по знаку значение принимает определенный интеграл?

Практическое задание: вычислить определенный интеграл.

7. Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

Практическое задание: вычислить определенный интеграл.

8. Каким образом осуществляют замену переменной в определенном интеграле?

Практическое задание: вычислить определенный интеграл.

#### *Раздел 7. Функции нескольких переменных*

1. Сформулировать правило нахождения частных производных функции нескольких переменных.

Практическое задание: найти частную производную функции по переменной  $x$ .

2. Дайте определение линии уровня функции нескольких переменных.

Практическое задание: записать линию уровня функции.

3. Дайте определение градиента функции нескольких переменных.

Практическое задание: записать градиент функции в заданной точке.

4. Запишите формулу полного дифференциала функции двух независимых переменных.

Практическое задание: найти полный дифференциал функции.

5. Запишите формулу, определяющую условия экстремума функции двух независимых переменных.

Практическое задание: исследовать функцию на экстремум.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

| Результат зачета | Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «зачтено»        | Ответ обучающегося на вопрос полный и развернутый: записана формула, сформулировано определение, показано практическое применение при решении практического задания. |
| «не зачтено»     | Ответ обучающегося на вопрос отсутствует или не полный: не записана формула, не сформулировано определение, практическое задание не решено.                          |

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Математика» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у обучающихся умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, решение задач прикладного характера);
- по результатам выполнения заданий для самостоятельной работы студентов;
- по результатам проверки качества конспектов лекций;
- по результатам отчета по выполнению научно-исследовательской работы.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (по билетам к зачету, либо путем собеседования по вопросам к зачету). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях, во время выполнения заданий для самостоятельной работы студентов, а также по результатам доклада на научной студенческой конференции.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость оценки: самооценка обучающегося, оценка преподавателем, обсуждение полученных обучающимся результатов в группе и устранение имеющихся недоработок в изучении материала дисциплины.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся и выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: оценочные средства учитывают уровень сложности развития компетенции.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1     | 2                                | 3                                                       | 4                                         |

|   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                            |
|---|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1 | Доклад                                         | <p>Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p>Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы.</p> <p>Тематика докладов выдается на занятии, выбор темы осуществляется самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на научных студенческих конференциях, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие обучающиеся.</p> | Темы докладов              |
| 2 | Задания для самостоятельной работы обучающихся | Выполнение заданий для самостоятельной работы осуществляется с целью проверки уровня знаний, умений, владений, понимания обучающимся основных методов и законов изучаемой теории при решении практических задач, умения применять на практике полученные теоретические знания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Комплект заданий           |
| 3 | Зачет                                          | Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок «зачтено» или «не зачтено» учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Комплект вопросов к зачету |

|  |  |                                                                                                                                   |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - выполнением практических заданий. |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Физика, математика и информационные технологии»,  
к.п.н., доцент Бунтова Е.В. Бунтова

*подпись*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Физика, математика и  
информационные технологии» «23» мая 20 19 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой

к.ф.-м.н., доцент Д.В.Миронов

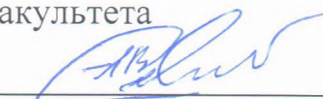


*подпись*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета

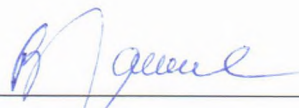
Д.в.н., профессор А.В. Савинков



*подпись*

Руководитель ОПОП ВО

Д.б.н, профессор Зайцев В.В.



*подпись*

Начальник УМУ

К.т.н., доцент С.В. Краснов



*подпись*