



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»**

**Кафедра высшей математики**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ  
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ  
СТУДЕНТОВ-ЭКОЛОГОВ ПО «МАТЕМАТИКЕ»**

**методические указания для студентов 1 курса,  
обучающихся по направлению подготовки бакалавров  
05.03.06 «Экология и природопользование»**

**Составитель: доцент кафедры высшей математики  
Мартынов Геннадий Павлович**

**Новосибирск  
2016**

**«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

**Кафедра  
высшей математики**

**УТВЕРЖДЕН  
на заседании кафедры**

**«29» августа 2016 г., протокол № 1**

**Заведующий кафедрой**

\_\_\_\_\_ (Е.М. Редикарцева)  
**(подпись)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Математика**  
(наименование дисциплины)

**05.03.06 Экология и природопользование**  
(код и направление подготовки)

**Природопользование**  
(профиль подготовки)

**Бакалавр**  
квалификация (степень) выпускника

**Новосибирск, 2016**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине Математика.....	4
2. Модели контролируемых компетенций.....	4
3. Результат освоения компетенций в курсе Математики.....	5
4. Программа оценивания контролируемой компетенции.....	5
5. Перечень оценочных средств.....	6
5.1. Комплект заданий для контрольных работ по дисциплине Математика.....	8
5.2. Комплект заданий по дисциплине Математика для выполнения расчетно-графической работы.....	9
5.3. Работа на тренажёрах сайта i-exam по дисциплине Математика.....	10
5.4. Темы рефератов, докладов, сообщений по дисциплине Математика.....	11
5.5. Перечень дискуссионных лекций по дисциплине Математика.....	12
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	13

## ВВЕДЕНИЕ

Оценочные средства по дисциплине (модулю) формируются в соответствии с «Положением об организации текущей и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (программы бакалавриата, специалитета, магистратуры) и на основе «Положения о формировании фонда оценочных средств по дисциплине ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Для выявления результатов обучения используются оценочные средства и технологии, представленные в Паспорте ФОС по дисциплине.

### 1. Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине Математика

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Вид аттестации</i>	<i>Коды контролируемых компетенций</i>
1.	Тесты сайта i-exam для экзамена	Промежуточная аттестация	ОПК-1, ОК-5, ОК-7
2.	Выполнение расчётно-графических работ	Текущая аттестация	ОК-5, ОК-7
3.	Контрольные работы	Текущая аттестация	ОК-7
4.	Доклад, сообщение	Текущая аттестация	ОК-5, ОК-7
5.	Реферат	Текущая аттестация	ОК-7
6.	Тренажер	Текущая аттестация	ОК-7

### 2. Модели контролируемых компетенций

2.1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (1-2 семестры):

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-5	способность к коммуникации в устной и в письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-7	способность к самоорганизации и к самообразованию
ОПК-1	владение базовыми знаниями фундаментальных разделов математики, в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

2.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых, в том числе, на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций:

2.2.1. Компетенция ОК-5 формируется в процессе изучения дисциплины:

Математические аспекты в экологии

2.2.2. Компетенция ОК-7 формируется в процессе изучения дисциплины:

Математические аспекты в экологии

2.2.3. Компетенция ОПК-1 формируется в процессе изучения дисциплины:

Математические аспекты в экологии

### 3. Результат освоения компетенций в курсе Математики

В результате изучения Математики обучающийся должен:\*

#### 3.1. знать:

- логические принципы формирования устной и письменной речи;
- правила обработки информации и анализа собранных данных;
- принципы построения системы самообразования, источники и способы поиска достоверной информации;

#### 3.2. уметь:

- строить логически связную устную и письменную речь;
- использовать свой творческий потенциал для достижения целей самообразования;
- собирать, анализировать и обрабатывать данные наблюдений;

#### 3.3. владеть:

- способностью к коммуникации для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- базовыми знаниями фундаментальных разделов математики, в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом экологических наук, для обработки информации и анализа данных по экологии и природопользованию

\* Уровни обученности определяются ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

### 4. Программа оценивания контролируемой компетенции

№	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства**
1.1	Линейная алгебра	ОК-5, ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа Устно: доклад, сообщение, лекция-дискуссия
1.2	Аналитическая геометрия	ОК-5, ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа Устно: доклад, сообщение, лекция-дискуссия
2.1	Введение в математический анализ	ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа

2.2	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	ОК-5, ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа, реферат Устно: доклад, сообщение, лекция-дискуссия
1.1-2.2	Алгебра и геометрия, введение в математический анализ, производная функции одной переменной	ОК-7	Компьютерные технологии: тесты сайта i-exam (зачёт)
2.3	Исследование функций одной переменной и построение графиков	ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа
2.4	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	ОК-5, ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа, реферат Устно: доклад, сообщение, лекция-дискуссия
2.5	Интегральное исчисление функций одной и двух переменных	ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа
3	Дифференциальные уравнения	ОК-5, ОК-7	Письменно: расчетно-графическая работа, контрольная работа, реферат Устно: лекция-дискуссия
4	Ряды	ОК-5, ОК-7	Письменно: реферат
2.3-4	Исследование функций одной переменной, функции нескольких переменных, неопределенный интеграл, дифференциальные уравнения	ОК-7, ОПК-1	Компьютерные технологии: тесты сайта i-exam (экзамен)

\*Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

\*\* В графу наименование оценочного средства в обязательном порядке входит способ осуществления оценки компетенции (части контролируемой компетенции) (устно, письменно, компьютерные технологий и др.).

### 5. Перечень оценочных средств

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Краткая характеристика оценочного средства</i>	<i>Представление оценочного средства в ФОС</i>
1.	Контрольная работа	Средство проверки знаний и умений применять полученные знания по теме или	Комплект контрольных заданий

		разделу дисциплины	
2.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы
3.	Тренажер сайта i-exam	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений	Комплект заданий для работы на тренажере предоставляется сайтом по договору с СГУГиТ
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, 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.	Темы рефератов
5.	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
6.	Лекция-дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить знания студентов и их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии
7.	Тесты сайта i-exam	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий расположен на сайте i-exam, студенты сдают экзамен на основе договора сайта и СГУГиТ

Кафедра высшей математики

**5.1. Комплект заданий для контрольных работ  
по дисциплине Математика**

Данный комплект заданий расположен в учебных пособиях (читать предисловие):

1. Вербная, В.П. Математика для дистанционного изучения [Текст]: учебное пособие для вузов, 2-ое изд., стереотипное. Рекомендовано СибРУМЦ / В.П. Вербная, Г.П. Мартынов, Е.С. Плюснина. – М.: ИНФОРМРЕГИСТР, 2016. – 278 с.

2. Вербная, В.П. Математика для дистанционного изучения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. Рекомендовано СибРУМЦ / В.П. Вербная, Г.П. Мартынов, Е.С. Плюснина. – М.: ИНФОРМРЕГИСТР, 2013. – 230 с. Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент решил правильно от 91 до 100% всех заданий;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент решил правильно от 70 до 90% всех заданий;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент решил правильно от 50 до 69% всех заданий;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент решил правильно менее 50% всех заданий.

Составитель \_\_\_\_\_ Мартынов Г.П.



## **5.2. Комплект заданий по дисциплине Математика для выполнения расчетно-графической работы**

Данный комплект заданий расположен в учебных пособиях (читать оглавление):

1. Мартынов, Г.П. Математика для экологов и картографов. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Мартынов. – М.: ИНФОРМРЕГИСТР, 2013. – 187 с. Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.
2. Мартынов, Г.П. Математика для экологов и картографов. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Мартынов. – М.: ИНФОРМРЕГИСТР, 2013. – 120 с. Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.
3. Мартынов, Г.П. Математика для экологов и картографов. Часть 3 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Мартынов. – М.: ИНФОРМРЕГИСТР, 2014. – 92 с. Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. – Загл. с экрана.

### **Критерии оценки**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент полностью и правильно решил все задания, правильно оформил и сдал работу преподавателю;
- оценка «не зачтено» » выставляется студенту, если студент не полностью и (или) неправильно решил задания.

Составитель \_\_\_\_\_ Мартынов Г.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра высшей математики

### **5.3. Работа на тренажёрах сайта i-exam по дисциплине Математика**

Тренажёры сайта i-exam сами оценивают работу студента, а результат его работы виде в личном кабинете студента.

#### **Критерии оценки**

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент правильно решил не менее 50% всех заданий;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент правильно решил менее 50% всех заданий.

Составитель \_\_\_\_\_ Мартынов Г.П.

#### **5.4. Темы рефератов, докладов, сообщений по дисциплине Математика**

1. Отличие метода Гаусса от правила Крамера решения систем линейных уравнений
2. Связь и отличие геодезической системы координат от декартовой прямоугольной системы
3. Частные производные и их связь с математической картографией
4. Ряды в приближённых вычислениях
5. Оценка точности приближённого вычисления суммы числового ряда

#### **Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент полностью, грамотно изложил весь материал, красиво и полно оформил текст, а остальные студенты освоили данную тему на 100%;

- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент полностью, грамотно изложил весь материал, красиво и полно оформил текст, а остальные студенты освоили данную тему на 75%;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент в основном изложил весь материал, оформил текст, а остальные студенты освоили данную тему на 50%;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не разобрался в материале, а остальные студенты не освоили данную тему.

Составитель \_\_\_\_\_ Мартынов Г.П.

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Кафедра высшей математики

### **5.5. Перечень дискуссионных тем по дисциплине Математика**

1. «Методы решения типовых задач линейной и векторной алгебры».
2. «Методы решения типовых задач по аналитической геометрии».
3. «Методы решения типовых задач с использованием производной».
4. «Основные методы исследования функции одной переменной».
5. «Методы решения типовых задач при нахождении частных производных и исследовании функции двух переменных на локальный и глобальный экстремумы».
6. «Основные методы решения дифференциальных уравнений первого порядка»
7. «Основные методы решения линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами»
8. «Геометрические приложения определённого интеграла».
9. Электронная лекция-дискуссия на тему: «Геометрические приложения двойного интеграла».
10. «Методы исследования знакоположительных рядов на сходимость».

Составитель \_\_\_\_\_ Мартынов Г.П.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартынов Г.П. Рабочая программа дисциплины «Математика» [Электронный ресурс]: рабочая программа. – Новосибирск, СГУГиТ, 2016 – 18 с. // Свидетельство о публикации в СМИ «ИНФОРМИО» от 04.07.2016, серия А № 001511/2016 / [www.informio.ru](http://www.informio.ru).
2. Мартынов Г.П. Организация самостоятельной работы студентов направления подготовки «Картография и геоинформатика» при изучении дисциплины «Математика» [Электронный ресурс]: методическая разработка. – Москва, «ИНФОРМИО», 2016 – 7 с. // Свидетельство о публикации в СМИ «ИНФОРМИО» от 26.07.2016, серия А № 001637/2016 / [www.informio.ru](http://www.informio.ru).
3. Мартынов Г.П. Система оценки знаний студентов по математике с использованием средних баллов за семестр // Интеграция образовательного пространства с реальным сектором экономики. – Сб. материалов международной научно-методической конференции. Ч. 4. – Новосибирск: СГГА. – 2012. – С. 182–183.
4. Мартынов Г.П. Система подготовки к федеральному тестированию по математике // Информационно-образовательная среда как фактор устойчивого развития современного инновационного общества. – Сб. материалов международной научно-методической конференции. Ч. 3 – Новосибирск: СГГА. – 2013. – С. 183–185.
5. Мартынов Г.П. Формирование единого образовательного пространства в авторском курсе «Математика» для экологов // Актуальные вопросы образования. Современные тенденции формирования образовательной среды технологического университета. – Сб. материалов Международной научно-методической конференции. – Новосибирск: СГГА. – 2014. – С. 138-141.
6. Мартынов Г.П. Сравнительный анализ баллов ЕГЭ по «Математике» и успеваемости студентов в первом семестре // Актуальные вопросы образования. Ведущая роль современного университета в технологической и кадровой модернизации российской экономики. – Сб. материалов Международной научно-методической конференции. Часть 1. – Новосибирск: СГУГиТ. – 2015. – С. 317-322.
7. Трубина Л.К., Мартынов Г.П. Подготовка бакалавров направления "Экология и природопользование" в условиях введения профессиональных стандартов в Российской Федерации [Текст] / Трубина Л. К., Мартынов Г. П. // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2016: XII Междунар. науч. конгр., 18-22 апр. 2016 г.: Междунар. науч. конф. "Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия, мониторинг окружающей среды, геоэкология": сб. материалов в 2 т. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – Т. 2. – С. 64-68 .