

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Физико-математический и технолого-экономический факультет

Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко

15 февраля 2018г.

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

### **Б1.В.ДВ.15.2 Практикум по решению математических задач**

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки

«Математика и Информатика»

Программа

академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2018

**Лист внесения изменений**

в РПД Б1.В.ДВ.15.2 Практикум по решению математических задач  
*код, название РПД*

**Сведения об утверждении:**

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 6 от 07.02.2018)

на 2018 год набора

Одобен (а) на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)

Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФИМО

(протокол № 5 от 10.01.2018) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



---

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и информатика».	4
2. Место дисциплины в структуре программы бакалавриата.	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	13
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	14
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	20
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	24
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	25
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26
12. Иные сведения и (или) материалы	27
12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.	27
12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах.	28

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».**

В результате освоения программы академического бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<b>Коды компетенции</b>	<b>Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
СПК-5	способность использовать знания и умения в области математики и методики ее обучения для решения профессиональных задач	<p><b>Знать:</b> базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения; содержание и методы элементарной математики</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики; решать учебные задачи в области элементарной математики; моделировать учебные задачи прикладного характера.</p> <p><b>Владеть:</b> современными формализованными математическими, информационно-логическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации для решения профессиональных задач; технологиями обучения математики для решения профессиональных задач; приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики; методами обучения математическому моделированию учебных задач прикладного характера.</p>
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	<p><b>Знать:</b> • содержание учебного предмета Математика</p> <p><b>Уметь:</b> • применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение;</p> <p><b>Владеть:</b> • навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины «Математика» на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования;</p>

**2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата.**

Дисциплина «*Практикум по решению математических задач*» входит в состав цикла «Дисциплины по выбору» вариативной части программы подготовки бакалавра.

Курс «Практикум по решению математических задач» изучается на 2-3 курсах в 3-6 семестрах.

Дисциплина «Практикум по решению математических задач» имеет логические и методологические связи с математическими дисциплинами профессионального цикла: Б1.В.ОД.2.9 Алгебра, Б1.В.ОД.2.13 Математический анализ и дифференциальные уравнения, Б1.В.ОД.2.10 Геометрия, Б1.В.ОД.2.8 Теория вероятностей, Б1.В.ОД.1.1

Методика обучения математике. Дисциплина базируется на следующих образовательных предметах, которые изучаются в средних учебных заведениях: геометрия, алгебра. Обучающийся должен знать эти дисциплины в объеме школьного курса.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 12 зачетных единицы (з.е.), 432 академических часа.

**3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	432	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	156	
в т. числе:		
Лекции	48	
Семинары, практические занятия	108	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	12	
Внеаудиторная работа (всего):	204	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	204	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет с оценкой – 3 семестр; экзамен – 4, 6 семестры; зачет – 5 семестр)	72	

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)**

*для очной формы обучения*

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостояте льная работа обучающих ся	
			всего	лекци и		
1	Алгебраические уравнения и неравенства	30	2	8	20	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
2	Иррациональные уравнения и неравенства	42	4	10	28	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
	<b>Итого за 3 семестр</b>	72	6	18	48	
3	Тригонометрия	144	16	42	86	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
	Экзамен	36				
	<b>Итого за 4 семестр</b>	180	16	42	86	
4	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	72	6	18	48	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
	<b>Итого за 5 семестр</b>	72	6	18	48	
5	Элементы планиметрии	28	8	12	8	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
6	Элементы стереометрии	44	12	18	14	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
	Экзамен	36				
	<b>Итого за 6 семестр</b>	108	20	30	22	
	<b>Всего</b>	<b>432</b>	<b>48</b>	<b>108</b>	<b>204</b>	

**4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)  
для очной формы обучения**

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Раздел 1	Алгебраические уравнения и неравенства

<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство неравенств. Алгебраические уравнения. Системы алгебраических уравнений. Алгебраические неравенства. Системы алгебраических неравенств	Формулы сокращенного умножения. Тождество и тождественное преобразование. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Числовые неравенства. Алгебраические неравенства. Теоремы о неравенствах. Приемы доказательства алгебраических неравенств. Понятие алгебраического уравнения. Корень алгебраического уравнения. Область допустимых значений неизвестного. Методы решения алгебраических уравнений. Понятие системы алгебраических уравнений и ее решения. Совместные и несовместные системы. Методы решения алгебраических уравнений: метод замены переменной, метод подстановки, метод алгебраического сложения. Понятие алгебраического неравенства. Методы решения алгебраических неравенств. Метод числовых промежутков. Правило “волны”. Понятие системы алгебраических неравенств и ее решения. Методы решения алгебраических неравенств. Решение алгебраических неравенств на числовой прямой
<i>Темы практических/ семинарских занятий</i>		
1.1	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательства неравенств	Формулы сокращенного умножения. Тождество и тождественное преобразование. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Числовые неравенства. Алгебраические неравенства. Теоремы о неравенствах. Приемы доказательства алгебраических неравенств
1.2	Алгебраические уравнения. Системы алгебраических уравнений	Понятие алгебраического уравнения. Корень алгебраического уравнения. Область допустимых значений неизвестного. Методы решения алгебраических уравнений. Понятие системы алгебраических уравнений и ее решения. Совместные и несовместные системы. Методы решения алгебраических уравнений: метод замены переменной, метод подстановки, метод алгебраического сложения
1.3	Алгебраические неравенства.	Понятие алгебраического неравенства. Методы решения алгебраических неравенств. Метод числовых промежутков. Правило “волны”.
1.4	Системы алгебраических неравенств	Понятие системы алгебраических неравенств и ее решения. Методы решения алгебраических неравенств. Решение алгебраических неравенств на числовой прямой
<b>2</b>	<b>Раздел 2</b>	<b>Иррациональные уравнения и неравенства</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Иррациональные уравнения и неравенства	Понятие иррационального уравнения. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных уравнений. Понятие иррационального неравенства. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных неравенств
2.2	Задачи с параметрами	Алгебраические и иррациональные уравнения с параметрами. Алгебраические и иррациональные неравенства с параметрами. Методы их решения

<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
2.1	Иррациональные уравнения	Понятие иррационального уравнения. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных уравнений
2.2	Иррациональные уравнения	Понятие иррационального уравнения. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных уравнений
2.3	Иррациональные неравенства	Понятие иррационального неравенства. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных неравенств
2.4	Иррациональные неравенства	Понятие иррационального неравенства. Область допустимых значений переменной. Приемы решения иррациональных неравенств
2.5	Задачи с параметром	Алгебраические и иррациональные уравнения с параметрами. Алгебраические и иррациональные неравенства с параметрами. Методы их решения
<b>3</b>	<b>Раздел 3</b>	<b>Тригонометрия</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Определение и свойства тригонометрических функций	Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций
3.2	Основные тригонометрические формулы	Основные тригонометрические формулы. Вывод тригонометрических формул. Формулы приведения и мнемонические правила их запоминания
3.3	Доказательство тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств	Приемы доказательства тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств
3.4	Обратные тригонометрические функции	Определение обратных тригонометрических функций и их свойства. Графики обратных тригонометрических функций
3.5	Доказательство тождеств с аркфункциями	Основные тождества с аркфункциями. Приемы доказательства тождеств с аркфункциями
3.6	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	Виды тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических неравенств
3.7	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции. Метод замены
3.8	Тригонометрические задачи с параметром	Тригонометрические уравнения с параметром и методы их решения. Тригонометрические неравенства с параметром и методы их решения
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
3.1	Определение и свойства тригонометрических функций	Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций
3.2	Определение и свойства тригонометрических функций	Определение тригонометрических функций. Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций

3.3	Основные тригонометрические формулы	Основные тригонометрические формулы. Вывод тригонометрических формул. Формулы приведения и мнемонические правила их запоминания
3.4	Основные тригонометрические формулы	Основные тригонометрические формулы. Формулы приведения и мнемонические правила их запоминания
3.5	Доказательство тригонометрических тождеств и тригонометрических числовых равенств	Приемы доказательства тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств
3.6	Доказательство тригонометрических тождеств и тригонометрических числовых равенств	Приемы доказательства тригонометрических тождеств и тригонометрических и числовых равенств
3.7	Обратные тригонометрические функции	Определение обратных тригонометрических функций и их свойства
3.8	Обратные тригонометрические функции	Графики обратных тригонометрических функций
3.9	Доказательство тождеств с аркфункциями	Основные тождества с аркфункциями. Приемы доказательства тождеств с аркфункциями
3.10	Методы решения тригонометрических уравнений	Виды тригонометрических уравнений
3.11	Методы решения тригонометрических уравнений	Методы решения тригонометрических уравнений
3.12	Методы решения тригонометрических уравнений	Методы решения тригонометрических неравенств
3.13	Методы решения тригонометрических неравенств	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции. Метод замены
3.14	Методы решения тригонометрических неравенств	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции. Метод замены
3.15	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции	Тригонометрические уравнения с параметром и методы их решения
3.16	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции	Тригонометрические уравнения с параметром и методы их решения
3.17	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции	Тригонометрические уравнения с параметром и методы их решения
3.18	Тригонометрические задачи с параметром	Тригонометрические неравенства с параметром и методы их решения

3.19	Тригонометрические задачи с параметром	Тригонометрические неравенства с параметром и методы их решения
3.20	Тригонометрические задачи с параметром	Тригонометрические неравенства с параметром и методы их решения
3.21	Тригонометрические задачи с параметром	Тригонометрические неравенства с параметром и методы их решения
<b>4</b>	<b>Раздел 4</b>	<b>Логарифмические и показательные уравнения и неравенства</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Степени с действительным показателем. Логарифмы и их свойства. Показательная и логарифмическая функции: свойства и графики. Методы доказательств логарифмических тождеств.	Степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Определение логарифма. Свойства логарифмов. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические тождества. Методы доказательства логарифмических тождеств.
4.2	Методы решения показательных уравнений. Методы решения показательных неравенств. Методы решения логарифмических уравнений	Методы решения показательных уравнений. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Графический метод. Методы решения показательных неравенств. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Решение неравенств на числовой прямой. Методы решения логарифмических уравнений. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Графический метод
4.3	Методы решения логарифмических неравенств. Смешанные логарифмические, показательные и иррациональные уравнения и системы уравнений.	Методы решения логарифмических неравенств. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Решение неравенств на числовой прямой. Методы и приемы решения смешанных логарифмических, показательных и иррациональных уравнений и систем уравнений.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
4.1	Степени с действительным показателем. Логарифмы и их свойства.	Степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Определение логарифма. Свойства логарифмов.
4.2	Показательная и логарифмическая функции: свойства и графики.	Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.
4.3	Методы доказательств логарифмических тождеств.	Логарифмические тождества. Методы доказательства логарифмических тождеств.
4.4	Методы решения показательных уравнений	Методы решения показательных уравнений. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Графический метод

4.5	Методы решения показательных неравенств	Методы решения показательных неравенств. Метод замены переменной. Метод логарифмирования. Решение неравенств на числовой прямой.
4.6	Методы решения логарифмических уравнений	Методы решения логарифмических уравнений. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Графический метод
4.7	Методы решения логарифмических неравенств.	Методы решения логарифмических неравенств. Метод замены переменной. Метод потенцирования. Решение неравенств на числовой прямой.
4.8	Смешанные логарифмические, показательные и иррациональные уравнения и системы уравнений.	Методы и приемы решения смешанных логарифмических, показательных и иррациональных уравнений и систем уравнений.
4.9	Смешанные логарифмические, показательные и иррациональные неравенства и системы неравенств	Методы и приемы решения смешанных логарифмических, показательных и иррациональных неравенств и систем неравенств.
<b>5</b>	<b>Раздел 5</b>	<b>Элементы планиметрии</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Вписанные и описанные многоугольники.	Вписанный и описанный треугольник. Вписанный и описанный четырехугольник. Правильные многоугольники. Радиус описанной и вписанной окружности и его связь со стороной правильного многоугольника.
5.2	Площадь многоугольника.	Формулы площади треугольника. Площадь параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции.
5.3	Площадь многоугольника.	Площадь произвольного четырехугольника. Принцип вычисления площади n – угольника.
5.4	Замечательные линии и точки в треугольнике	Замечательные точки и линии в треугольнике. Медиана, биссектриса, высота, серединный перпендикуляр и связанные с ними теоремы. Теоремы Чебы и Менелая. Чевианы. Точка Брокера. Педальный треугольник.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
5.1	Вписанные и описанные многоугольники.	Вписанный и описанный треугольник. Вписанный и описанный четырехугольник. Правильные многоугольники.
5.2	Вписанные и описанные многоугольники.	Радиус описанной и вписанной окружности и его связь со стороной правильного многоугольника.
5.3	Площадь многоугольника.	Формулы площади треугольника.
5.4	Площадь многоугольника.	Площадь параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции.
5.5	Площадь многоугольника.	Площадь произвольного четырехугольника. Принцип вычисления площади n – угольника.
5.6	Замечательные линии и точки в треугольнике	Замечательные точки и линии в треугольнике. Медиана, биссектриса, высота, серединный перпендикуляр и

		связанные с ними теоремы. Теоремы Чебы и Менелая. Чевианы. Точка Брокера. Педальный треугольник.
<b>6</b>	<b>Раздел</b>	<b>Элементы стереометрии</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
6.1	Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей	Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности двух плоскостей. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
6.2	Многогранные углы и многогранники	Двугранный угол. Трехгранный угол. Пирамида, призма, усеченная пирамида. Правильные многогранники.
6.3	Конус, цилиндр, сфера	Круглые тела: конус, цилиндр, сфера.
6.4	Объемы и площади поверхностей геометрических тел	Площадь поверхности и объем многогранника. Площади поверхности круглых тел. Объемы круглых тел.
6.5	Позиционные задачи стереометрии	Позиционные задачи стереометрии: пересечение прямой с поверхностью многогранника и круглого тела. Построение сечений многогранников. Построение сечений круглых тел.
6.6	Метрические задачи стереометрии	Метрические задачи стереометрии. Приемы решения метрических задач стереометрии.
<i>Темы практических/семинарских занятий</i>		
6.1	Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей	Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности двух плоскостей.
6.2	Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей	Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
6.3	Многогранные углы и многогранники	Двугранный угол. Трехгранный угол.
6.4	Многогранные углы и многогранники	Пирамида, призма, усеченная пирамида.
6.5	Многогранные углы и многогранники	Правильные многогранники.
6.6	Конус, цилиндр, сфера	Круглые тела: конус, цилиндр, сфера.
6.7	Объемы и площади поверхностей геометрических тел	Площадь поверхности и объем многогранника.
6.8	Объемы и площади поверхностей геометрических тел	Площади поверхности круглых тел. Объемы круглых тел.
6.9	Позиционные задачи стереометрии	Позиционные задачи стереометрии: пересечение прямой с поверхностью многогранника и круглого тела. Построение сечений многогранников. Построение сечений круглых тел.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Фонд обязательной и дополнительной литературы сформирован в соответствии с утвержденными минимальными нормативами обеспеченности вузов библиотечно-информационными ресурсами, утвержденными Приказом Минобрнауки России №1623 от 11.04.2001 г.

Основным информационным источником учебно-методического обеспечения является научно-педагогическая библиотека НФИ КемГУ. А также ЭБС издательства «Лань» (ООО «Издательство Лань», договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г.), ЭБС «ZNANIUM.COM» Научно-издательский центр «ИНФРА-М». Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.), ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (ООО «Директ-Медиа». Контракт № 131 - 01/17 от 02.02.2017, срок до 14.02.2018 г.), ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство «Юрайт». Договор № 30/2017 от 07.02.2017. Срок до 16.02.2018 г.). Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Практикум по решению математических задач» включает следующие виды работ:

- поиск и изучение информации по заданной теме;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальной домашней контрольной работы;
- выполнение итоговой контрольной работы;
- составление конспекта темы, выделенной на самостоятельное изучение;
- составление терминологического словаря по разделу;
- реферат по теме, выделенной на самостоятельное изучение.

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать учебные пособия по курсу «Практикум по решению математических задач», разработанные преподавателями кафедры математики, физики и методики обучения НФИ КемГУ, научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе.

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

<i>№ п/п</i>	<i>Контролируемые разделы (темы) дисциплины</i>	<i>Код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка – по желанию</i>	<i>Наименование оценочного средства</i>
1	Алгебраические уравнения и неравенства	СПК-5, ПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
2	Иррациональные уравнения и	СПК-5, ПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя

	неравенства		контрольная работа
3	Тригонометрия	СПК-5, ПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
4	Логарифмические и показательные уравнения и неравенства	СПК-5, ПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
5	Элементы планиметрии	СПК-5, ПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа
6	Элементы стереометрии	СПК-5, ПК-1	Индивидуальные домашние задания, домашняя контрольная работа

### 6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Практикум по решению математических задач» предусмотрены *зачет, зачет с оценкой, экзамен.*

#### 6.2.1. Контрольные задания

а) типовые задания

#### 3 семестр

**Форма итогового контроля – зачет с оценкой**

Контрольная работа

I. Примерные варианты контрольной работы.

#### Вариант 1

1. Доказать неравенство

$$\frac{1}{a^2 - 4a + 4} > \frac{2}{a^3 - 8}, \text{ если } a \neq 2.$$

2. Решить уравнения:

а)  $x^4 - 2x^3 - x^2 - 2x + 1 = 0,$

б)  $\|2x - 3| - x| = x + 2.$

3. Решить совокупность неравенств

$$\left[ \begin{array}{l} \frac{x^2 - 4x - 5}{x^2 - 1} \geq 0, \\ \frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 - 25} \leq 0. \end{array} \right.$$

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 4x^2 - 3xy - y^2 = 0, \\ 32x^2 - 36xy + 9y^2 = 6. \end{cases}$$

5. Найти количество решений уравнения  $\sqrt{x-3} = x-a$  в зависимости от параметра  $a$ .

#### Вариант 2

1. Доказать неравенство

$$a^2 + b^2 + c^2 + 3 \geq 2(a + b + c).$$

2. Решить уравнения:

$$a) \quad \frac{x^2}{3} + \frac{48}{x^2} = 5 \left( \frac{x}{3} + \frac{4}{x} \right),$$

$$б) \quad x^2 + \sqrt{x^2 + 20} = 22.$$

3. Решить неравенство

$$\sqrt{3x} - \sqrt{2x+1} \geq 1.$$

4. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x^2 + xy - 2y^2 = 0, \\ 2x^2 - 3xy + y^2 = -1. \end{cases}$$

5. Найти количество решений уравнения  $|2x - 3| = ax + 3$  в зависимости от параметра  $a$ .

#### 4 семестр

#### Форма итогового контроля – экзамен

I. Примерные варианты индивидуальных заданий:

##### Вариант 1

1. Построить графики функций:

$$a) \quad y = \cos x - \sin x;$$

$$б) \quad y = |\sec x|.$$

2. Вывести формулы половинного аргумента.

3. Вывести формулы решения уравнений  $\sin x = a$  и  $\operatorname{tg} x = a$

4. Доказать тождество и числовые равенства:

$$a) \quad \sin 2\alpha \cdot \sin(60^\circ - 2\alpha) \cdot \sin(60^\circ + 2\alpha) = \frac{1}{4} \sin 6\alpha,$$

$$б) \quad \operatorname{tg} 20^\circ \cdot \operatorname{tg} 40^\circ \cdot \operatorname{tg} 80^\circ = \sqrt{3},$$

$$в) \quad \operatorname{arcc} \operatorname{tg} \frac{1}{7} + 2 \operatorname{arcc} \operatorname{tg} \frac{1}{3} = \frac{5\pi}{4}.$$

##### Вариант 2

1. Построить графики функций:

$$a) \quad y = \operatorname{tg}(\operatorname{arctg} x)$$

$$б) \quad y = \cos x - \sin x$$

2. Вывести формулы сложения тригонометрических функций.

3. Вывести формулы решения уравнений  $\cos x = a$  и  $\operatorname{ctg} x = a$ .

Рассмотреть частные случаи.

4. Доказать тождество и числовые равенства:

$$a) \quad \cos 4\alpha + 4 \cos 2\alpha + 3 = 8 \cos^4 \alpha,$$

$$б) \quad 16 \sin 10^\circ \cdot \sin 30^\circ \cdot \sin 50^\circ \cdot \sin 70^\circ = 1,$$

$$в) \quad \operatorname{arcsin} \frac{7}{25} + \frac{1}{2} \operatorname{arccos} \frac{7}{25} = \operatorname{arccos} \frac{3}{5}.$$

#### Вопросы к экзамену:

1. Определение и основные свойства тригонометрических функций.
2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента
3. Теоремы сложения и вычитания.
4. Формулы приведения тригонометрических функций.
5. Формулы двойных, тройных и половинных углов.
6. Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.
7. Формулы суммы и разности тангенсов, суммы и разности котангенсов.

8. Основные соотношения между элементами треугольника
9. Формулы универсальной подстановки
10. Решение простейших тригонометрических уравнений
11. Решение простейших тригонометрических неравенств.
12. Способы решения уравнений вида  $a\sin x + b\cos x = c$ .
13. Определение и свойства обратных тригонометрических функций.
14. Основные соотношения для обратных тригонометрических функций
15. Понятия об однородных тригонометрических уравнениях.
16. Понятия об уравнениях, сводящихся к однородным тригонометрическим уравнениям.
17. Графики основных тригонометрических функций.
18. Графики аркфункций.
19. Теорема синусов и ее применение к решению косоугольных треугольников.
20. Теорема косинусов и ее применение к решению косоугольных треугольников.

### 5 семестр

#### Форма итогового контроля – зачет

Примерные варианты индивидуальных заданий.

#### Вариант 1.1

1. Определить, какое из данных чисел  $\log_2 \frac{1}{5}, \log_{0,4} \cos 30^\circ, \log_3 \operatorname{tg} 30^\circ, \log_{0,3} 2$  является положительным.
2. Вычислить  $(1 + 4^{\log_2 7})^{\frac{1}{\log_3 50}}$ .
3. Доказать тождество  $\frac{\log_a c}{\log_{ab} c} = 1 + \log_a b$ .
4. Вычислить  $\lg 56$ , если  $\lg 2 = a, \log_2 7 = b$ .

#### Вариант 2.1

1. Решить уравнения:
  - а)  $\log_x (x^2 + 2x) = 2$ ;
  - б)  $(\sqrt{5\sqrt{2} - 7})^x + 6\sqrt{5\sqrt{2} + 7})^x = 7$ ;
  - в)  $9^{\frac{\log_1 (x+1)}{3}} = 5^{\log_5 \frac{1}{(2x^2+1)}}$ .
2. Решить неравенства:
  - а)  $2^{\log_{0,4} x \cdot \log_{0,4} 2,5x} > 1$ ;
  - б)  $\frac{\log_3 (x+2)}{\log_2 (x-3)} < 0$ ;
  - в)  $(x+1)^{x^2-2x} > (x+1)^3$ .

#### Вариант 1

1. Доказать, что числа  $\frac{1}{\log_3 2}, \frac{1}{\log_6 2}, \frac{1}{\log_{12} 2}$  являются тремя последовательными числами арифметической прогрессии.
2. Решите уравнения:
  - 1)  $3^{\frac{1}{2} + 2\sqrt{\frac{1}{2} - 1}} + 3^{2 + 1 + \sqrt{\frac{1}{2} - 1}} = 4$ ;

- 2)  $\sqrt{21g(-x)} = 1g\sqrt{x^2}$ .
3. Решите неравенства:
- 1)  $2^{2x+1} - 21 \cdot (0,5)^{2x+3} + 2 \geq 0$ ;
  - 2)  $\log_{0,1}(x^2 + x - 2) > \log_{0,1}(x^2 + 3)$ ;
  - 3)  $\log_{\cos x} \sin x \leq 1$ .
4. Решите систему уравнений
- $$\begin{cases} \log_y x - \log_x y = \frac{8}{3}, \\ x - y = 16. \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Вычислить  $\log_2 3, \log_3 4, \log_4 5, \dots, \log_5 16$ .
2. Решите уравнение:
  - 1)  $4^{2x^2+1} - 3 \cdot 4^{x^2+x} = 4^{2x}$ ;
  - 2)  $\log_{\cos x} \sin 2x = 1$ .
3. Решите неравенства:
  - 1)  $7 \cdot 3^{x+1} - 5^{x+2} \leq 3^{x+4} - 5^{x+3}$ ;
  - 2)  $\log_x \frac{x+2}{x-1} \geq 1$ ;
  - 3)  $x^{\log_4 x-2} \geq 2^{3(\log_4 x-1)}$ .
4. Решите систему уравнений
 
$$\begin{cases} \log_3 x + \log_3 y = \log_3 12, \\ x^2 + y^2 = 5. \end{cases}$$

### Вопросы к зачету:

1. Свойства степеней с действительным показателем.
2. Свойства логарифмов.
3. Свойства и графики показательной и логарифмической функций.
4. Методы доказательства логарифмических тождеств.
5. Методы решения показательных уравнений и неравенств.
6. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.
7. Показательно-логарифмические уравнения.

### 6 семестр

#### Форма итогового контроля - экзамен

- I. Примерные варианты индивидуальных заданий.

#### Вариант 1.1

1. Доказать, что при повороте на угол  $\alpha$  данной прямой угол между образом и прообразом равен  $\alpha$ .
2. Доказать, что при инверсии окружность, не проходящая через полюс инверсии, переходит в окружность, также не проходящую через полюс инверсии.
3. Решить следующие задачи на построение:
  - 1) Построить треугольник по трем данным его высотам.
  - 2) Построить трапецию по ее основаниям и диагоналям.

- 3) В данный треугольник вписать квадрат.
- 4) Построить окружность, проходящую через данную точку, ортогональную двум данным окружностям.

### Вариант 2.1

1. Построить изображение правильного шестиугольника, вписанного в окружность.
2. На изображении правильного тетраэдра построить изображение шара, вписанного в тетраэдр.
3. Построить сечение куба плоскостью, проходящей через середины трех его скрещивающихся ребер.
4. Построить сечение пятиугольной пирамиды плоскостью, проходящей через две внутренние точки и одну точку на боковом ребре.

### Вариант 3.1

2. Доказать, что трапеция описана около окружности тогда и только тогда, когда сумма ее оснований равна сумме боковых сторон.
3. В окружность вписан правильный  $\triangle ABC$ . Доказать, что  $AD^2 + BD^2 + CD^2$  не зависит от выбора точки  $D$  на окружности.
4. В правильных тетраэдр вписан шар. Найти его радиус, если ребро тетраэдра равно  $a$ .

### II Примерные варианты индивидуальных заданий

#### Вариант 1

1. На стороне параллелограмма вне его построены квадраты. Доказать, что центры этих квадратов являются вершинами квадрата.
2. Построить отрезок  $x$  по формуле  $x = \frac{a^3 + b^3}{cd}$ , где  $a, b, c, d$  – различные данные отрезки.
3. Построить образ квадрата при инверсии  $I_0^r$ , если квадрат вписан в окружность инверсии.
4. Построить  $\triangle ABC$ , если даны  $A, B$  и  $\gamma$ .

#### Вариант 2

1. Доказать, что подобие  $V$  есть композиция движения и гомотетии с тем же коэффициентом  $k$ .
2. Построить отрезок  $x$  по формуле  $x = \frac{\tilde{n}^3 + d^3}{ab}$ , где  $a, b, c, d$  – различные данные отрезки.
3. Построить образ правильного треугольника при данной инверсии, если этот треугольник вписан в окружность инверсии.
4. Построить внутри остроугольного треугольника точку, из которой все его стороны видны под одним и тем же углом.

#### Вопросы к экзамену:

1. Вписанный и описанный треугольник.
2. Вписанный и описанный четырехугольник.

3. Правильные многоугольники. Построение правильных многоугольников.
4. Формулы площади треугольника.
5. Площадь параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата, трапеции.
6. Площадь произвольного четырехугольника. Принцип вычисления площади  $n$  – угольника.
7. Медиана, биссектриса, высота, серединный перпендикуляр и связанные с ними теоремы.
8. Теоремы Чевы и Менелая.
9. Педальный треугольник.
10. Признак параллельности прямой и плоскости.
11. Признак параллельности двух плоскостей.
12. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
13. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
14. Двугранный угол. Трехгранный угол.
15. Пирамида, призма, усеченная пирамида.
16. Правильные многогранники.
17. Круглые тела: конус, цилиндр, сфера.
18. Площадь поверхности и объем многогранника.
19. Площади поверхности круглых тел. Объемы круглых тел.
20. Позиционные задачи стереометрии: пересечение прямой с поверхностью многогранника и круглого тела.
21. Построение сечений многогранников. Построение сечений круглых тел.
22. Метрические задачи стереометрии. Приемы решения метрических задач стереометрии.

*б) критерии оценивания результатов обучения*

Результаты зачета определяются шкалой: «зачтено», «не зачтено». Для получения зачета студенту необходимо:

- 1) посетить лекции с обязательным условием конспектирования,
- 2) активно работать на практических занятиях,
- 3) выполнить все самостоятельные работы контролирующего характера на отметку не ниже, чем «удовлетворительно»,
- 4) выполнить все домашние задания,
- 5) выполнить все контрольные работы на отметку не ниже, чем «удовлетворительно».

*в) описание шкалы оценивания*

Оценивание знаний на зачете осуществляется по следующим критериям:

«зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя.

«незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Результаты дифференцированного зачета определяются 4-балльной шкалой:

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на экзаменационные вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

### **6.2.2 Наименование оценочного средства (в соответствии с таблицей п. 6.1)**

Оценочными средствами являются:

- домашняя контрольная работа;
- индивидуальные домашние задания.

Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на занятиях. С этой целью каждое выполненное обучающимися индивидуальное задание защищается в процессе занятия. При защите обучающийся в случае необходимости должен изложить преподавателю основные идеи и методы, положенные в основу работы, дать грамотную интерпретацию полученным результатам, сделать правильные практические выводы.

При контроле усвоения материала принимаются во внимание следующие критерии и показатели:

<b><i>Лекционные занятия</i></b>
Посещаемость Наличие и содержание конспектов лекций Активность, внимательность Культура поведения
<b><i>Практические занятия</i></b>
Посещаемость Готовность к занятию (тетрадь, задачник, чертежные инструменты и т.д.) Активность, внимательность Своевременное выполнение домашних заданий Культура поведения Качество решения предлагаемых задач
<b><i>Домашние контрольные работы и индивидуальные домашние задания</i></b>
Своевременное выполнение работы (в соответствии с установленным графиком) Оформление работы Качество решения задач (отсутствие ошибок в решении, оригинальность) Качество чертежей (аккуратность, наличие цвета, грамотность)

### **6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,**

### **умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет с оценкой) включает следующие формы контроля в системе БРС:

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения шести разделов (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **100 баллов**. Это составляет 70% от общего возможного количества баллов.

1. Посещение лекций и конспектирование добавляет в рейтинг студента по **1 баллу** за каждое занятие.

2. Посещение практического занятия с конспектированием – **2 балла**.

3. Активная работа на практическом занятии (правильные ответы на теоретические вопросы преподавателя, решение всех задач, самостоятельное решение типовых задач у доски) – до **2 баллов**.

4. Выполнение домашней работы будет считаться успешным, если правильно решены все задания. В этом случае будут начислены **3 балла**. Если допущены ошибки или некоторые задания не решены совсем, студент получает **1 – 2 балла**.

До 30% баллов студент может набрать при прохождении итогового контроля (сдачи экзамена) следующим образом:

- «отлично» - добавляет 30% от общего рейтинга по дисциплине;
- «хорошо» - добавляет 20% от общего рейтинга по дисциплине;
- «удовлетворительно» - добавляет 10% от общего рейтинга по дисциплине.

Допуск к зачету или экзамену получает студент, набравший в итоге не менее **50 баллов** по обязательным формам работы.

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

Рейтинг студента по дисциплине определяется в результате суммирования данных текущей работы и итогового контроля и переводится в традиционные оценки по следующей шкале:

- 85% и более – «отлично»;
- 70 – 84% - «хорошо»;
- 55 – 69% - «удовлетворительно»;
- 54% и менее – «неудовлетворительно».

Оценивание знаний на зачете осуществляется по следующим критериям:

«зачтено» - если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на

знакомстве с обязательной литературой; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы; также оценка «зачтено» ставится, если студентом допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя;

«не зачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

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

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать:	II этап Уметь:	III этап Владеть (опыт деятельности):
СПК-5	способность использовать знания и умения в области математики и методики ее обучения для решения профессиональных задач	базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения; содержание и методы элементарной математики	анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики; решать учебные задачи в области элементарной математики; моделировать учебные задачи прикладного характера	современными формализованными математическими, информационно-логическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации для решения профессиональных задач; технологиями обучения математики для решения профессиональных задач; приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики; методами обучения математическому моделированию учебных задач прикладного характера
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	содержание учебного предмета Математика	применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение;	навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины «Математика» на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования;

### 6.3.2. Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### 6.3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<p>I этап</p> <p>Знать: базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения; содержание и методы элементарной математики</p>	<p>Незнание основной части материала учебной программы, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p>	<p>Знание основного материала учебной программы, выполнение предусмотренных учебной программой заданий на репродуктивном уровне, усвоение материала основной литературы, рекомендованной учебной программой.</p>	<p>Полное знание материала учебной программы, успешное выполнение предусмотренных учебной программой заданий, усвоение материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.</p>	<p>Всестороннее, систематизированные и глубокие знания материала учебной программы; свободное выполнение заданий, предусмотренных учебной программой, усвоение основной и ознакомление с дополнительной литературой.</p>
<p>II этап</p> <p>Уметь: анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики; решать учебные задачи в области элементарной математики; моделировать учебные задачи прикладного характера</p>	<p>Фрагментарное умение выполнять перечисленные действия / Отсутствие умений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение выполнять перечисленные действия</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему выполнять перечисленные действия</p>	<p>Успешное и систематическое умение выполнять перечисленные действия</p>
<p>III этап</p> <p>Владеть: современными формализованными математическими, информационно-логическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации для решения профессиональных задач; технологиями обучения математики для решения профессиональных задач;</p>	<p>Фрагментарное владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности / Отсутствие навыков</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности</p>	<p>Успешное и систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности</p>

приемами (в том числе и эвристическими) решения задач в области элементарной математики; методами обучения математическому моделированию учебных задач прикладного характера				
--	--	--	--	--

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**а) основная учебная литература:**

1) Антонов, В. И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 102 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/5701/>

2) Шершнева, В.А. Сборник прикладных задач по математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Шершнева, О.А. Карнаухова. - е изд. испр. и доп. — Эл. текстовые данные. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2011. - 220 с. - ISBN 978-5-7638-2410-0. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229386>

**б) дополнительная учебная литература:**

1) Чулков, П. В. Практические занятия по элементарной математике (2-й курс): учебное пособие / П. В. Чулков. - Электронные текстовые данные. - Москва : Прометей, 2012. - 102 с. - Режим доступа: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=213013](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=213013)

2) Гуляян, Б. Ш. Математика. Базовый курс [Электронный ресурс] : учебник / Б. Ш. Гуляян, Р. Я. Хамидуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Электронные текстовые данные. - Москва : МФПА, 2011. - 712 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=451279>

3) Запорожец, Г. И. Руководство к решению задач по математическому анализу [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 461 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=149](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=149)

4) Шапкин, А. С. Задачи с решениями по высшей математике, теории вероятностей, математической статистике, математическому программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Шапкин, В. А. Шапкин. - 8-е изд. — Эл. текстовые данные. - Москва : Дашков и Ко, 2013. - 432 с. - («Учебные издания для бакалавров»). - ISBN 978-5-394-01943-2. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=430613>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» <http://e.lanbook.com/> — Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой

точки доступа Интернет.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **безлимит**.

**Электронно-библиотечная система «Знаниум»** - [www.znanium.com](http://www.znanium.com) – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **4000**.

**Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»** <http://biblioclub.ru/> – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **7000**.

**Электронно-библиотечная система «Юрайт»** - [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru). Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - **безлимит**.

**Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам** ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

**Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г., доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

**Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)** – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

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

Изучение дисциплины «Практикум по решению математических задач» предусмотрено основной образовательной программой подготовки будущего учителя математики и должно обеспечить в конечном итоге умелое и эффективное применение студентом – выпускником полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Основными формами обучения являются лекционные и практические занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, домашних контрольных работ, индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в

понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию. Перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

При изучении курса планиметрии и стереометрии предполагается построение достаточно сложных чертежей. Поэтому студенту необходимо приобрести линейку, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных карандашей или ручек.

Контрольные работы, предлагаемые по курсу, выполняются в отдельных тетрадях. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно», необходимо в этой же тетради выполнить работу над ошибками.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Лекции читаются с использованием слайд-презентаций.

При обучении студентов дисциплине «Практикум по решению математических задач» используются Интернет-тренажёры на едином портале Интернет-тестирования в сфере образования [www.fepo.ru](http://www.fepo.ru). Интернет-тренажёры включают теоретический минимум по отдельным дисциплинам, варианты решения заданий, практический материал для самоконтроля с целью закрепления знаний студентов.

Студент входит в личный кабинет преподавателя по своему логину и паролю и проходит тестирование по отдельным темам и разделам дисциплины. Интернет-тренажёры позволяют оценить уровень знаний студентов по дисциплине и подготовить студентов не только к ФЭПО тестированию, но и к промежуточной и итоговой аттестации.

#### ***Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)***

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Практикум по решению математических задач» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции.

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

**Дискуссия.** Дискуссия предполагает целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить

истину. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение организуется двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление плана действий. Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

**Работа в малых группах.** Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 4-6 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманый ответ. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем. Разновидностью группового обсуждения является круглый стол.

**Анализ конкретных ситуаций.** Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Информационная инфраструктура физико-математического и технологического факультета обеспечивается 1 Интернет-сервером, 115 единиц вычислительной техники, из которых 93 используются в учебном процессе. Организована работа 6 компьютерных классов.

Лабораторное оборудование предоставлено согласно требованиям и полностью обеспечивает необходимыми приборами преподавание дисциплин профиля технология. В составе лабораторного обеспечения лаборатория электромагнетизма, лаборатория демонстрационного эксперимента, лаборатория механики, лаборатория электротехники, радиотехники и автоматики.

<i>№ n/n</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Форма использования</i>	<i>Ответственный</i>
1.	Видеопроектор	2	Демонстрация материалов лекций, семинарских, практических занятий.	лаборант кафедры
2.	Сетевой сервер	1	Организация дистанционной формы обучения, контакт обучающегося с преподавателем, доступ к образовательным ресурсам	лаборант кафедры
3.	Персональные компьютеры	12	Доступ к образовательным ресурсам во время	лаборант кафедры

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Форма использования</i>	<i>Ответственный</i>
			самостоятельной работы обучающихся, работа с мультимедийными материалами на практических занятиях	

## **12. Иные сведения и (или) материалы**

### ***12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

#### ***Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:***

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;
- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
- разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
- используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все устные задания предоставляются в письменном виде.

#### ***Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:***

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;

- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;
- предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
- создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
- все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

**Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:**

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств;
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype.

**12.2. Занятия, проводимые в интерактивных формах**

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)		Формы работы
		Лекц.	Практич.	
1	<b>Алгебраические уравнения и неравенства</b>			
	Алгебраические уравнения. Системы алгебраических уравнений		2	Дискуссия
2	<b>Иррациональные уравнения и неравенства</b>			
	Иррациональные уравнения		2	Анализ конкретных ситуаций
	Иррациональные неравенства		2	Работа в малых группах
3	<b>Тригонометрия</b>			
	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств		2	Работа в малых группах
	Уравнения, содержащие переменную под знаком аркфункции		2	Работа в малых группах
	Тригонометрические задачи с параметром		2	Анализ конкретных ситуаций

	<b>ИТОГО по дисциплине:</b>		<b>12</b>	
--	-----------------------------	--	-----------	--

Составитель: канд. пед. наук, доцент каф. МФиМО Т.А. Долматова