Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.М. Дипурова

«19» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Специальные методы решения математических задач»

Направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профили: Физика. Математика.

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

(год начала подготовки 2016 год)

Владикавказ 2020

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 февраля 2016 г. №91, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 –Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки. Профиль подготовки – Физика, математика), утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» (протокол № 9 от 30 апреля 2020 г.).

Составитель: Григорян Г.Г.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры физики и астрономии (протокол № 10 от 25 июня 2020г.)

Зав. кафедрой _____ А.М Туриев

Одобрена советом физико-технического факультета

(протокол № 6 от «27» июня 2020г.)

Председатель совета факультета _____ И.В. Тваури

1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).
Форма промежуточной аттестации – зачет.

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	6
Лекции	-
Практические (семинарские) занятия	30
Лабораторные занятия	-
Итого аудиторных занятий,	30
Самостоятельная работа	42
Курсовая работа	-
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	72 / 2 зет

2. Цели освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Решение олимпиадных задач по математике» является совершенствование методической подготовки студентов к реализации дидактической и развивающей функций математических задач, формированию их готовности к решению профессиональных задач, связанных с деятельностью по подготовке школьников к участию в математических олимпиадах различного уровня.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Б1.В.ДВ.15.01.

Дисциплина «Решение олимпиадных задач по математике» является дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана подготовки бакалавра по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (по двум профилям подготовки) Профили Физика, Математика.

Для изучения курса необходимо знание дисциплин «Алгебра», «Математический анализ».

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОК-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОПК-4	готовность к профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компе-тенций	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	- основные приемы доказательства тождеств; - основные методы доказательства неравенств; - основные приемы решения нестандартных алгебраических уравнений; - метод математической индукции; - методы решения задач на наибольшее и наименьшее значения; - методы решения логических задач.	- доказывать тождества; - доказывать основные алгебраические неравенства; - решать нестандартные алгебраические уравнения; - применять метод математической индукции к задачам школьного курса математики; - решать задачи на наибольшее и наименьшее значения; - решать логические задачи различными способами.	- навыками самостоятельной работы; - умением находить и перерабатывать дополнительную информацию.
ОПК-4	- особенности развития современного образования: тенденции, перспективы; - нормативно-правовые документы в области образования	- использовать знания нормативно-правовых документов в области образования в профессиональной деятельности	- нормативно-правовой базой в сфере образования; - практическим умением осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативно-правовыми документами в сфере образования.
ПК-2	- типологию и особенности информационных технологий в образовании; - дидактические требования к созданию и применению электронных образовательных ресурсов; - возможности практической реализации обучения, ориентированного на развитие личности ученика, в условиях	- разрабатывать и использовать в школьном образовательном процессе информационные ресурсы учебного назначения; - использовать аудиовизуальные и интерактивные технологии обучения в преподавании школьных предметов; - использовать мультимедиа и коммуникационные	- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности; - различными способами проектирования и создания учебных материалов средствами информационных технологий; - навыками организации творческой деятельности школьников во внеклассной и

	использования информационных технологий; - принципы и возможности открытого образования в современном информационном обществе.	технологии для реализации активных методов обучения и самостоятельной деятельности учащихся; - создавать педагогически целесообразную и психологически безопасную информационную образовательную среду.	внешкольной работе.

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр	Содержание	Часы		
5,6	Квадратный трёхчлен. Алгебра многочленов (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		4			Решение задач	[1-4]
7,8	Уравнения (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		4	Уравнения в целых числах	15	Решение задач	[1-4]
9,10	Принцип Дирихле. Основы комбинаторики (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		4	Комбинаторная геометрия	15	Решение задач	[1-4]
11, 12	Логические задачи (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		4			Решение задач	[1-4]
13, 14	Доказательство неравенств (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		4			Решение задач	[1-4]
15	Графы, отображения. Чётность. Раскраска (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		2	Задачи на решётках	12	Решение задач	[1-4]
16	Оценки для наборов чисел и таблиц. Принцип крайнего (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		2			Решение задач	[1-4]
17	Расстановки цифр и целых чисел, их преобразования (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		2			Решение задач	[1-4]
18	Игры, преследования, стратегии и алгоритмы (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		2			Решение задач	[1-4]
19	Элементы теории вероятностей (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)		2			Решение задач	[1-4]
	ИТОГО:	**0**	**30**		**42**		

Примечание:

Отдельные виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

При использовании индивидуальных образовательных траекторий в рамках индивидуального учебного плана подготовки специалиста изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

6. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- практические занятия с использованием современных интерактивных технологий;
- видеоконференция – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

Технологии электронного обучения реализуются при помощи электронной образовательной среды СОГУ (при использовании ресурсов ЭБС), в ходе проведения автоматизированного тестирования и т.д.

7. Методические указания по дисциплине «Решение олимпиадных задач по математике»

7.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных практических умений обучающихся;
- формирования умений использовать специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития и закрепления исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины. В соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью она составляет 42 часа и состоит из:

- работы студентов с теоретическими материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- решения задач;
- подготовки к практическим занятиям;
- подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5, табл. 5.1.

7.2. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине

Практические занятия призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал. Затем идет практический разбор изучаемого материала, решаются задачи, разбирается каждый конкретный пример.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет изложение теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть конкретными и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Устный опрос требует большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

Различают фронтальный, индивидуальный и письменный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного материала, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить степень усвоения нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

Индивидуальный опрос предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления обучающихся. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопрос обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Письменная проверка наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования и обеспечивает объективность оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

7.3. Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникационных технологий обучения

Для изучения теоретического материала дисциплины могут применяться аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых

группах, коллективно обсуждать определенный темами материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача - не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает один или несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и/или в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ОК-3, ОПК-4, ПК-2)

Рабочая программа предусматривает проведение практических занятий, а также следующие виды работ: самостоятельную работу студентов по подготовке устных ответов, обсуждений по темам дисциплины и решение задач.

Рабочая программа предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль знаний обучающихся.

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня освоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию.

Формами текущего контроля могут быть опросы на лабораторных занятиях, а также короткие (например, до 15 мин.) задания, выполняемые студентами в начале занятия с целью проверки наличия знаний, необходимых для усвоения нового материала или в конце занятия для выяснения степени усвоения материала.

Рубежный контроль осуществляется по окончании изучения части материала в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Промежуточный контроль – итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет.

Проведение текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры и специалитета в СОГУ.

Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
Текущая оценка студента в течение 1-8 недели состоит из:	25
• Выполнения заданий на лабораторных занятиях	10
• Оценки самостоятельной работы	15
1-е рубежное тестирование	25
Текущая оценка студента в течение 9-16 недели состоит из:	25
• Выполнения заданий на лабораторных занятиях	10
• Оценки самостоятельной работы	15
2-е рубежное тестирование	25
Итого	**100**

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-100 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 50 баллов; из них:

- от 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;
- от 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на занятиях;

2-я рубежная аттестация – максимально 50 баллов; из них:

- от 0 до 25 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;
- от 0 до 25 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на занятиях.

Промежуточный контроль:

За устный ответ на зачете студент получает 0-50 баллов.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 56-100 баллов, автоматически получают «Зачет».

Результирующая оценка складывается в соответствии с Положением о БРС оценивания обучающихся очной формы обучения по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата и специалитета в ФГБОУ ВО СОГУ.

8.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Критерии оценки устного и/или письменного ответа на лабораторном занятии

Оценка	Критерий
5	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется средний уровень участия в дискуссии.
3	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

2	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

Примерные задачи по дисциплине

1. Сумма двух натуральных чисел равна 200, а их наибольший общий делитель равен 25. Найдите все такие пары чисел.

2. Какие остатки могут получиться при делении квадрата целого числа на 3?

3. Каково наименьшее натуральное N такое, что N! делится на 770?

4. Число а кратно 3. Может ли остаток от деления числа а на 12 быть равным 2?

5. Доказать , что при любом натуральном n число $3^{2n+1}+2^{n+2}$ делится на 7.

6. В плоскости проведено n прямых, из которых никакие две не параллельны и никакие три не проходят через одну точку. На сколько частей разбивают плоскость эти прямые?

7. Найдите последние две цифры в десятичной записи числа 1! + 2!+..+2016!+2017!

8.2. Оценочные средства для проведения рубежной аттестации

Критерии оценивания результатов рубежного тестирования

Всего в тесте 25 вопросов. За каждый правильный ответ ставится 1 балл.

Примеры тестовых заданий для проведения рубежной аттестации

Константа – это…
Переменная.
Постоянное число, не изменяющееся в рамках математического процесса.
Второе название синусоида.
Второе название суммы.

Парабола – это кривая какого порядка?
Первого.
Второго.
Третьего.
Четвертого.

Инвариантность – это…
Неизменность какой-либо величины по отношению к преобразованиям координат.
Определение, противоположное вариантности.
Раздел математики, в котором изучаются различные соединения и размещения, связанные с подсчетом комбинаций из элементов данного конечного множества.
Одна из тригонометрических функций.

Ортогональность – это…
+Обобщение понятия перпендикулярности.
Прямая, пересекающая данную прямую (плоскость) под прямым углом.
Пересечение фигуры по горизонтали.
Пересечение фигуры по диагонали.

В классе 23 ученика, причем каждый либо играет в гандбол, либо в шашки, а некоторые и в гандбол, и в шашки. Гандболистов 16 человек, а играющих в шашки 9 человек. Сколько человека одновременно играют и гандбол, и в шашки?

Андрей играет в хоккей. Сможет ли он в семи играх забросить 27 шайб так, чтобы в каждой игре забивать хотя бы по одной шайбе и во всех играх число забитых им шайб было различным?

Шурик, Трус, Балбес и Бывалый участвовали в турнире по домино и заняли первые четыре места. Сумма мест, занятых Шуриком, Трусом и Балбесом, равна 6, сумма мест Труса и Бывалого тоже равна 6. Какое место занял каждый из них, если Трус занял более высокое место, чем Шурик?
1.Балбес; 2. Трус; 3. Шурик; 4. Бывалый.
1. Шурик; 2. Трус; 3. Балбес; 4. Бывалый
1. Балбес; 2. Бывалый; 3. Шурик; 4. Трус

Количество цифр, потребовавшихся для нумерации всех страниц энциклопедического словаря, не превосходит 2009 (первая страница имеет номер 1). Если бы в словаре было на одну страницу больше, то это количество превысило бы 2009. Сколько страниц в словаре?

8.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Критерии оценивания ответа студента на зачете

Характеристика ответа	Баллы
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	46-50
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	41-45
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с	36-40

помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	31-35
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	26-30
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	21-25
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	1-20
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Зачет проводится в устной форме.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Решение задач на тему «Цифры и десятичная система счисления. Простые и составные числа»
2. Решение задач на тему «Делимость целых чисел и остатки»
3. Решение задач на тему «Рациональные и иррациональные числа»
4. Решение задач на тему «Суммы и произведения. Инварианты и операции»
5. Решение задач на тему «Метод математической индукции»
6. Решение задач на тему «Квадратный трёхчлен. Алгебра многочленов»
7. Решение задач на тему «Уравнения. Уравнения в целых числах»
8. Решение задач на тему «Принцип Дирихле. Основы комбинаторики. Комбинаторная геометрия»
9. Решение задач на тему «Логические задачи»
10. Решение задач на тему «Доказательство неравенств»
11. Решение задач на тему «Графы, отображения. Чётность. Раскраска. Задачи на решётках»
12. Решение задач на тему «Оценки для наборов чисел и таблиц. Принцип крайнего»
13. Решение задач на тему «Расстановки цифр и целых чисел, их преобразования»
14. Решение задач на тему «Игры, преследования, стратегии и алгоритмы»
15. Решение задач на тему «Элементы теории вероятностей»

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 55 баллов) Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы.	«Минимальный уровень» (56-70 баллов) Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	«Средний уровень» (71-85 баллов) Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	«Высокий уровень» (86-100 баллов) Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на во-

дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.		- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на	просы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка «незачтено»	*Оценка «зачтено»*	*Оценка «зачтено»*	*Оценка «зачтено»*

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Попов, А. М.* Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6933-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/390050
2. *Далингер, В. А.* Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в Mathcad и Maple : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8637-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/394850
3. *Гашков, С. Б.* Дискретная математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6382-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/388576
4. *Шагин, В. Л.* Теория игр : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 223 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-4696-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/388657

б) дополнительная литература:

5. Агаханов Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6—11 классы / Агаханов Н.Х., Подлипский О.К. — М. : Просвещение, 2010. — 192 с.
6. Математика. Областные олимпиады. 8—11 классы / [Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др.]. — М. : Просвещение, 2010. — 239 с.
7. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 1 / [Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников и др.]. — М. : Просвещение, 2008. — 192 с.
8. Агаханов Н. Х. Математика. Всероссийские олимпиады. Вып. 2 / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский; [под общ. ред. С. И. Демидовой, И. И. Колисниченко]. — М. : Просвещение, 2009. — 159 с.
9. Агаханов Н. Х. Математика. Международные олимпиады / Н. Х. Агаханов, П. А. Кожевников, Д. А. Терешин. — М. : Просвещение, 2010. — 127 с.

в) *электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор, современные профессиональные базы, информационные справочные системы:*

- eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: http://www.elibrary.ru.
- Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://biblio-online.ru.
- Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: http://www.biblioclub.ru.
- ЭБС «Консультант студента» (https:// www.studmedlib.ru).
- Интернет-проект «Задачи» (https://problems.ru/)
- Информационный сайт об олимпиадах и других мероприятиях для школьников (https://olimpiada.ru/)

10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Проведение занятий семинарского типа предполагается в учебной аудитории факультета, в которой имеются: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; ПК для обучающихся; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук. Эта же аудитория используется для выполнения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости.

Проведении рубежного тестирования предполагается в компьютерном классе факультета, в котором имеются: преподавательский стол, преподавательский стул, столы обучающихся, стулья, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), колонки, ПК преподавателя, ПК для обучающихся.

Студенты имеют доступ к учебным и научным фондам библиотеки СОГУ, а также к электронным библиотечным ресурсам. Читальный зал библиотеки оснащен столами, стульями, ПК для обучающихся.

Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	№ договора (лицензия)
	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016 г.
	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015 г. (бессрочно)
	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т. (бессрочно)

11. Лист обновления/актуализации

1. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики протокол № 8 от 30.03.2017г.;

одобрена на заседании совета физико-технического факультета, протокол № _ от __.03.2017 г.

2. Рабочая программа

пересмотрена и актуализирована на заседании кафедры прикладной математики протокол № 8 от 20.03.2018г.;

одобрена на заседании совета физико-технического факультета, протокол № _ от __.03.2018 г.