

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

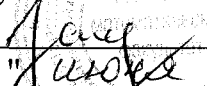
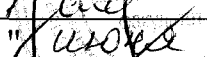
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан механико-математического
факультета

 А.М. Захаров
" 3 "  20 19 г.

Рабочая программа

Введения в научно-исследовательскую работу

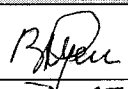


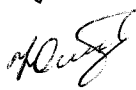
Направление подготовки магистратуры
02.04.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки магистратуры
Математические основы компьютерных наук

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Розен В.В.		03.06.19
Председатель НМК	Тышкевич С.В.		03.06.19
Заведующий кафедрой	Розен В.В.		03.06.19
Специалист Учебного управления	Юшинова И.В.		03.06.19г.

1. Цели введения в научно-исследовательскую работу

Целями введения в научно-исследовательскую работу являются:

- наработка у обучающегося способности к самостоятельному изучению специальной литературы и поиску методов решения поставленных перед ним задач;
- знакомство с методологией научного исследования.

2. Тип (форма) введения в научно-исследовательскую работу и способ ее проведения

Введение в научно-исследовательскую работу реализуется в первом семестре в объеме 3 з.е. На введение в научно-исследовательскую работу отводится 108 часов (72 часа аудиторной работы, 36 часов СР).

В соответствии с графиком учебного процесса *введение в научно-исследовательскую работу* проводится в форме практических занятий, руководство осуществляется специалистами кафедр геометрии, математического анализа, компьютерной алгебры и теории чисел.

По итогам *введения в научно-исследовательскую работу* предполагаются следующие формы аттестации: представление письменного отчета, обсуждение хода и результатов на заседании кафедры. На основании обсуждения результатов выставляется *зачет* в первом семестре.

3. Место введения в научно-исследовательскую работу в структуре ООП магистратуры

Введение в научно-исследовательскую работу (Б2.О.03(Н)) включена в обязательную часть Блока 2 «Практика» учебного плана ООП магистратуры по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профилю «Математические основы компьютерных наук».

Для изучения *введения в научно-исследовательскую работу* необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате изучения дисциплин по математике и компьютерным наукам по программе подготовки бакалавриата или специалитета.

Введение в научно-исследовательскую работу имеет тесные логические и содержательно-математические взаимосвязи с другими дисциплинами учебного плана. *Введение в научно-исследовательскую работу* используется в научно-исследовательской работе магистранта, при написании курсовых и магистерских работ.

4. Результаты обучения по введению в научно-исследовательскую работу

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен	1.1_М.УК-1.Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее	Знать: - основные методологические проблемы математики и компьютерных наук;

<p>осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>составляющие и связи между ними.</p>	<p>- основные этапы развития математики и компьютерных наук; - историю исследуемой научной проблемы, ее роль и место в математике. Уметь: - анализировать математические проблемы; - устанавливать связь между различными математическими проблемами, определять взаимосвязь решаемой математической проблемы с известными задачами математики и методами их решения; Владеть: - методами решения математических задач; - навыками анализа математических проблем; - навыками самостоятельного изучения математической литературы по заданной тематике.</p>
	<p>1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p>	<p>Знать: алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах, делать обоснованные выводы из учебной литературы; Владеть: навыками критического анализа информации по истории и методологии математики и информатики.</p>
	<p>1.3_М.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>Знать: основы планирования целей деятельности. Уметь: планировать цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности. Владеть: - навыками постановки и решения задач в рамках поставленной цели; - навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи.</p>
<p>УК-6 Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>1.1_М.УК-6.1. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p>	<p>Знать: - основы планирования целей деятельности, - свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.). Уметь: - применять знания и умения в области научной специализации; - решать исследовательские задачи. Владеть: - навыками планирования целей деятельности при решении задач практики с учетом условий, средств, личностных возможностей, временной перспективы развития деятельности, - навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного решения</p>

		задач.
	<p>1.2_М.УК-6.1. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p>	<p>Знать: - границы собственных знаний и опыта и стремиться к их расширению; – свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.).</p> <p>Уметь: - управлять собственным временем для решения профессиональных задач, - осуществлять самооценку собственной деятельности, понимать необходимость постоянного саморазвития.</p> <p>Владеть: – навыками использования имеющихся ресурсов (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного профессионального роста.</p>
	<p>1.3_М.УК-6.1. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p>	<p>Знать: – основы планирования целей деятельности с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p> <p>Уметь: - выполнять отдельные работы по подготовке и освоению новых научных результатов с использованием имеющихся ресурсов.</p> <p>Владеть: - навыками планирования профессиональной траектории с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p>
	<p>1.4_М.УК-6.1. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>	<p>Знать: – основы планирования целей деятельности.</p> <p>Уметь: – критически оценить эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p>Владеть: – навыками корректировки плана в зависимости от эффективности использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>
<p>ОПК-1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики</p>	<p>1.1_М.ОПК-1. Выявляет, формулирует и решает актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики.</p>	<p>Знать: научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок.</p> <p>Уметь: формулировать и решать актуальные проблемы математики.</p> <p>Владеть: навыками постановки и решения актуальные проблемы математики.</p>
	<p>2.1_М.ОПК-1. Корректно ставит задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; применяет их к решению задач, оценивает значимость</p>	<p>Знать: методы исследования задач по выбранной тематике.</p> <p>Уметь: ставить задачи по выбранной тематике, выбирает для исследования необходимые методы; оценивает значимость получаемых результатов.</p> <p>Владеть: навыками проведения научного</p>

	получаемых результатов.	исследования по выбранной тематике.
	3.1_М.ОПК-1. Владеет проблемно-задачной формой представления знаний, выбирает методы решения задач профессиональной деятельности.	Знать: проблемно-задачную форму представления знаний. Уметь: выбирать методы решения задач профессиональной деятельности. Владеть: проблемно-задачной формой представления знаний; методами решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2 Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	1.1_М.ОПК-2. Создает и исследует новые математические модели в естественных науках.	Знать: методы математики, применяемые в построении математических моделей в естественных науках. Уметь: формулировать математически и проводить анализ задач прикладной математики. Владеть: методами математики при решении профессиональных задач.
	2.1_М.ОПК-2. Используя методы математического моделирования, находит эффективные решения научных и прикладных задач.	Знать: методы современной математики и их применение в решении научных и прикладных задач. Уметь: применять методы современной математики в решении научных и прикладных задач. Владеть: навыками применения методов современной математики в решении научных и прикладных задач.
	3.1_М.ОПК-2. Совершенствует и разрабатывает методы математического моделирования, оценивает пригодность модели, ее соответствие практике.	Знать: методы математического моделирования. Уметь: - совершенствовать и разрабатывать методы математического моделирования; - оценивать пригодность математической модели, ее соответствие практике. Владеть: навыками разработки модели методами прикладной математики.
ОПК-3 Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	1.1_М.ОПК-3. Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.	Знать: основы прикладного программирования и информационных технологий. Уметь: применять теоретические знания в области прикладного программирования и информационных технологий. Владеть: фундаментальными знаниями в области прикладного программирования и информационных технологий.
	2.1_М.ОПК-3. Использует прикладные программные средства при решении теоретических и прикладных задач.	Знать: прикладные программные средства. Уметь: применять прикладные программные средства при решении теоретических и прикладных задач. Владеть: прикладными программными средствами
	3.1_М.ОПК-3. Разрабатывает инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности.	Знать: инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности. Уметь: разрабатывать инструментальные средства для решения задач в профессиональной деятельности. Владеть: навыками разработки инструментальных средств для решения задач

		в профессиональной деятельности.
ПК-1 Способен демонстрировать фундаментальные знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий.	1.1_М.ПК-1. Понимает основные концепции, принципы, теории и факты, в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.	Знать: - основные понятия в области математики и компьютерных наук; - современные результаты в области математики и компьютерных наук. Уметь: использовать современный математический аппарат в научно-исследовательской деятельности. Владеть: терминологией в области математики и компьютерных наук.
	2.1_М.ПК-1. Формулирует и решает стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.	Знать: основные постановку и решение задач в собственной научно-исследовательской деятельности; Уметь: формулировать и решать задачи в собственной научно-исследовательской деятельности. Владеть: навыками решения задач в собственной научно-исследовательской деятельности.
	3.1_М.ПК-1. Проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук.	Знать: научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. Уметь: проводит научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук. Владеть: навыками научно-исследовательской работы в области математики и компьютерных наук.
ПК-2 Способность проводить научные исследования, на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности.	1.1_М.ПК-2. Использует современные методы сбора, анализа и обработки научной информации по теме исследования.	Знать: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований; новые научные результаты, связанные с тематикой научно-исследовательской работы магистранта Уметь: использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации, изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчета Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, способностью публично представлять научные результаты
	2.1_М.ПК-2. Решает научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	Знать: методы решения научных задач по выбранной тематике научных исследований Уметь: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы; применять выбранные методы к решению научных задач, оценивать значимость получаемых результатов. Владеть: - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач; - современными методами решения задач по выбранной тематике научных исследований

	<p>3.1_М.ПК-2. Проводит анализ и оценку современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач.</p>	<p>Знать: методы анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских задач.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; - выявлять и формулировать актуальные научные проблемы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска, сбора, анализа и оценки научно-исследовательской информации; - навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по теме исследования; - навыками подготовки обзоров, отчетов и научных публикаций
<p>ПК-5 Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>1.1_М.ПК-5. Разрабатывает и реализует алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере; - профессиональную терминологию, корректное использование методов математического моделирования при решении теоретических и прикладных задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту; - использовать информационные технологии в научных исследованиях <p>Владеть: навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ</p>
	<p>2.1_М.ПК-5. Использует современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.</p>	<p>Знать: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей.</p> <p>Уметь: реализовывать алгоритмы на языках программирования; разрабатывать математические модели</p> <p>Владеть: навыками создания математических моделей, алгоритмов, методов, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских работ</p>
	<p>3.1_М.ПК-5. Разрабатывает и реализует алгоритмы на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.</p>	<p>Знать: языки программирования и пакеты прикладных программ, относящиеся к профессиональной сфере;</p> <p>Уметь: разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования для решения поставленной задачи.</p> <p>Владеть: навыками разработки и реализации алгоритмы</p>

5. Структура и содержание введения в научно-исследовательскую работу

Общая трудоемкость составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Ознакомительные занятия (4 часа)	Собеседование
2	Обработка и анализ полученной информации.	Обработка и систематизация учебного материала, практикум по решению задач (60 ч.).	Консультации. Доклад по выбранной теме и участие в обсуждении докладов других студентов группы. Выступление на научном семинаре.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и аттестация	Подготовка реферата (отчет по введению в НИР) (44 ч.)	Отчет на кафедре
4	Промежуточная аттестация		Зачет
5	Итого (1 семестр)	108 ч.	

Подготовительный этап. Ознакомление с формой, местом и графиком проведения практики. Получение индивидуального задания. Сбор, обработка и систематизация источников по теме практики.

Основной этап. Выполнение заданий на базе кафедры. При прохождении студентом учебной практики перечень заданий, которые необходимо выполнить студенту, разрабатывается руководителем практики на выпускающей кафедре.

Заключительный этап. Оформление отчета о практике. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.

Формы проведения введения в научно-исследовательскую работу

Введение в научно-исследовательскую работу проводится в форме практических занятий.

Место и время проведения введения в научно-исследовательскую работу

Введение в научно-исследовательскую работу проводится в аудитории механико-математического факультета СГУ в 1 семестре 1 курса. Продолжительность введения в научно-исследовательскую работу – 2 недели.

Формы промежуточной аттестации (по итогам введения в научно-исследовательскую работу)

По итогам *введения в научно-исследовательскую работу* выставляется *зачет* в первом семестре.

6. Образовательные технологии, применяемые при освоении введения в научно-исследовательскую работу

В проведении научно-исследовательской работы студентов используются, в частности, следующие образовательные технологии:

- традиционные технологии образовательного процесса для получения знаний в области математики и компьютерных наук — семинары, практические и лабораторные занятия;
- индивидуальная работа научного руководителя со студентом при подготовке научного исследования;
- групповая проектная работа студентов под руководством руководителя практики;
- организация и проведение научных семинаров, чтение проблемных лекций приглашенными специалистами из профильных организаций в исследуемой научной области;
- участие в работе студенческих конференций.

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

1) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий ставятся следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение некоторых практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

2) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При проведении практических занятий предусматривается использование информационных технологий: пакеты офисных программ (LibreOffice и др.) для создания презентаций, которые могут быть использованы при введении нового материала, а также для быстрого обзора предыдущего теоретического материала к текущему занятию; стандартные пакеты программ (GeoGebra и др.) для визуализации и решения задач; языки программирования для решения практических заданий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп студентов не могут составлять более 50% аудиторных занятий.

Особенности проведения занятий для граждан с ОВЗ и инвалидностью

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения.

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены следующие формы организации учебного процесса и контроля знаний:

-для слабовидящих:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для глухих и слабослышащих:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию студентов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации учебного процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все студенты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по введению в научно-исследовательскую работу.

При выполнении введения в научно-исследовательскую работу обучающийся самостоятельно:

- изучает литературу, рекомендованную научным руководителем;
- осуществляет сбор, анализ и систематизацию научной информации по теме выпускной квалификационной работы;
- знакомится с основными положениями методологии научного исследования;

Контроль за самостоятельной работой осуществляется в форме собеседования, в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рекомендуемые темы научно исследовательской работы

1. Главные идеалы частичной полугруппы булевых матриц
2. Структуризация множества альтернатив при заданном отношении предпочтения
3. Инверсия пространства
4. Контактные структуры в трехмерном евклидовом пространстве
5. Группы отражений и правильные многогранники
6. Инварианты пар в гиперболическом пространстве положительной кривизны
7. Компьютерные модели геодезических на многообразиях
8. Приложение p -адических полей для кодирования информации.
9. Ортогональности системы сдвигов в поле p -адических чисел и быстрые алгоритмы
10. Некоторые приложения теории чисел к задачам криптографии
11. Арифметические вопросы криптографии
12. Бариецентрическое исчисление
13. Линейные рекуррентные уравнения
14. Параметрические продолжения в теории однолистных функций
15. Динамика областей Левнера.
16. Интеграл однолистной функции
17. Точные решения уравнения Левнера

18. Метрические и геометрические задачи для конформных отображений
 19. Сохранение свойств областей при эволюции Хеле-Шоу

Примерный перечень тем курсовых работ

1. Алгебра матриц над решеткой. Булевы матрицы
2. Основные методы выделения оптимальных альтернатив
3. Основные свойства инверсии в евклидовом пространстве
4. Величина неголономности векторного поля
5. Классификация графов Кокстера
6. Типы плоских и двугранных углов в гиперболическом пространстве положительной кривизны
7. Геодезические на двумерных поверхностях
8. Методы выделения подмножества оптимальных альтернатив
9. Нормальная кривизна векторного поля
10. Точные решения уравнения Левнера
11. Интеграл однолистной функции
12. Сохранение свойств области в задаче Хеле-Шоу
13. Параметрические продолжения в теории однолистных функций
14. Приложение p -адических полей для кодирования информации.
15. Ортогональности системы сдвигов в поле p -адических чисел и быстрые алгоритмы
16. Некоторые приложения теории чисел к задачам криптографии
17. Арифметические вопросы криптографии
18. Барицентрическое исчисление
19. Линейные рекуррентные уравнения

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	0	0	25	35	0	10	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

1 семестр

Лекции

Не предусмотрено.

Лабораторные занятия

Не предусмотрено.

Практические занятия

Самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, посещение семинаров, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д. (от 0 до 25 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 17 баллов;
- от 76% до 100% – 25 баллов.

Самостоятельная работа

Качество и количество выполненных домашних работ, правильность выполнения и т.д. (от 0 до 35 баллов)

Критерии оценки:

- менее 25% – 0 баллов;
- от 25% до 50% – 10 баллов;
- от 51% до 75% – 20 баллов;
- от 76% до 100% – 35 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Участие и выступление на научном семинаре (от 0 до 10 баллов)

Промежуточная аттестация – от 0 до 30 баллов

Формой промежуточной аттестации по итогам освоения научно-исследовательской работы в 1 семестре является *зачет*, который проводится в виде защиты письменного отчета на кафедре. На прохождение аттестации студенту отводится 20 минут.

При проведении промежуточной аттестации

на «отлично» / «зачтено» оценивается от 24 до 30 баллов;

на «хорошо» / «зачтено» оценивается от 16 до 23 баллов;

на «удовлетворительно» / «зачтено» оценивается от 10 до 15 баллов;

на «неудовлетворительно» / «не зачтено» оценивается от 0 до 9 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по введению в научно-исследовательскую работу составляет **100** баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по введению в научно-исследовательскую работу в оценку (зачет):

<u>55</u> баллов и более	«зачтено»
меньше <u>55</u> баллов	«не зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение введения в научно-исследовательскую работу

а) литература:

1. Горлач Б.А. Тензорная алгебра и тензорный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.А. Горлач. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 160 с. - ISBN 978-5-8114-1834-3 : Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <https://e.lanbook.com/book/56160> Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ" ✓
2. Курош А.Г. Лекции по общей алгебре [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Курош. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 556 с. - ISBN 978-5-8114-0617-3 : Б. ц. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/527> Книга находится в ЭБС "ЛАНЬ". ✓
3. Нахман А.Д. Теория функций комплексного переменного [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А.Д. Нахман. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 212 с. - ISBN 978-5-4486-0597-0 : Б. ц. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80317.html>. Книга находится в ЭБС «IPRbooks» ✓
4. Одинец В. П. Основы выпуклого анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Одинец В.П., Шлензак В.А. - Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2011. 520 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16583.html> Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. ✓
5. Колдаев В.Д. Основы алгоритмизации и программирования [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В.Д. Колдаев. - Москва : Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-8199-0279-0 : Б. ц. Перейти к внешнему ресурсу <http://znanium.com/go.php?id=484837> Книга находится в ЭБС "ZNANIUM.com" (ИД "ИНФРА-М") ✓



б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для профессионального образования. <http://window.edu.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru/>
4. Свободное программное обеспечение: LibreOffice, GeoGebra, wxMaxima.
5. Лицензионное программное обеспечение: ОС Microsoft Windows 7, ОС Microsoft Windows 8, Microsoft Office 2007.

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Рабочее место математика со стационарным компьютером высокой производительности и необходимое программное обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.01 Математика и компьютерные науки и профилю подготовки «Математические основы компьютерных наук».

Автор
профессор кафедры геометрии

В.В. Розен

Программа одобрена на заседании кафедры геометрии от 3 июня 2019 года, протокол №16.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

1. Винберг Э.Б. Курс алгебры. - М.: МЦНМО, 2011. - 592 с.
2. Вязовик Н.А. Программирование на Java [Электронный ресурс] / Н.А. Вязовик. Программирование на Java, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 603 с. - ISBN 2227-8397 : Б. ц. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73710.html>.
3. Львовский С. Набор и верстка в системе LATEX. М.: Изд-во Litres, 2017. - 401 с.
4. Маргулис Г. А. Дискретные подгруппы полупростых групп Ли [Текст] / Г. А. Маргулис ; пер. с англ. Б. Р. Френкина под ред. Э. Б. Винберга. - Москва : Изд-во МЦНМО, 2007. - 463 с.
5. Новиков С.П., Тайманов И.А. Современные геометрические структуры и поля. М.: Изд-во МЦНМО, 2005.
6. Павловская Т.А. Программирование на языке высокого уровня C# [Электронный ресурс] / Т.А. Павловская. - Программирование на языке высокого уровня C#, 2021-01-23. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 245 с. - ISBN 2227-8397 : Б. ц. Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73713.html>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Сачков Ю.Л. Управляемость и симметрии инвариантных систем на группах Ли и однородных пространствах [Текст] / Ю. Л. Сачков. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 223 с.
8. Сизый С.В. Лекции по дифференциальной геометрии [Текст] : учеб. пособие / С.В. Сизый. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 375 с.
9. Трофимов В.В., Фоменко А.Т. Алгебра и геометрия интегрируемых гамильтоновых дифференциальных уравнений. М., 1995.
10. Шабунин М.И. Теория функций комплексного переменного [Текст] : учебник / М. И. Шабунин, Ю. В. Сидоров. - Москва : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. - 246
11. Шевцов Г.С. Линейная алгебра: теория и прикладные аспекты [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Г.С. Шевцов. - 3, испр. и доп. - Москва : Издательство "Магистр" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - ЭБС "ZNANIUM.com" (ИД "ИНФРА-М")
12. Шилин И. А. Введение в алгебру. Группы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Шилин. - 1-е изд. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 208 с. - ISBN978-5-8114-1419-2 : Б. ц. Книга из коллекции Лань - Математика <https://e.lanbook.com/book/4120> ЭБС "ЛАНЬ"