

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра фундаментальной математики

Авторы-составители: **Волочков Александр Андреевич
Скачкова Елена Александровна**

Рабочая программа дисциплины
**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СЕМИНАР ПО ПРОБЛЕМАМ
МАТЕМАТИКИ**
Код УМК 92260

Утверждено
Протокол №9
от «22» мая 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Научно-исследовательский семинар по проблемам математики

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **02.04.01** Математика и компьютерные науки
направленность Математическое моделирование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Научно-исследовательский семинар по проблемам математики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

02.04.01 Математика и компьютерные науки (направленность : Математическое моделирование)

ОПК.1 Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

Индикаторы

ОПК.1.1 Осуществляет сбор и анализ информации по решаемой проблеме

ОПК.1.2 Выявляет и формулирует актуальные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость

ОПК.1.3 Разрабатывает план и программу решения проблемы

ПК.2 Способен проводить самостоятельные научные исследования

Индикаторы

ПК.2.1 Осуществляет обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по тематике исследования

ПК.2.2 Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования

ПК.2.3 Осуществляет выбор методов и средств решения задач исследования

УК.1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Индикаторы

УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников

УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов

УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

УК.4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Индикаторы

УК.4.1 Осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках

УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах

УК.4.4 Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий

УК.6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикаторы

УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)

УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)

УК.6.3 Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	02.04.01 Математика и компьютерные науки (направленность: Математическое моделирование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	60
Проведение практических занятий, семинаров	60
Самостоятельная работа (ак.час.)	120
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

1 триместр

Основы алгебраической геометрии.

Входной контроль

Теория множеств, общая алгебра, аналитическая геометрия.

Категории и функторы

Введение в теорию категорий. Категории, функторы, естественные преобразования функторов, категории функторов, элементы функторов, универсальные элементы, представимые функторы, лемма Йонеды, диаграммы, пределы, копределы, непрерывность функторов, сопряженные функторы.

Контрольное мероприятие 1

Категории, функторы, естественные преобразования функторов, категории функторов, элементы функторов, универсальные элементы, представимые функторы, лемма Йонеды, диаграммы, пределы, копределы, непрерывность функторов, сопряженные функторы.

Аффинные схемы

Системы алгебраических уравнений как функторы, связь функторов систем алгебраических уравнений и представимых функторов, аффинные схемы как представимые функторы. Открытые, замкнутые подфункторы. Расслоенное произведение аффинных схем.

Контрольное мероприятие 2

Системы алгебраических уравнений как функторы, связь функторов систем алгебраических уравнений и представимых функторов, аффинные схемы как представимые функторы. Открытые, замкнутые подфункторы. Расслоенное произведение аффинных схем.

Схемы

Открытые подфункторы произвольных k -функторов, открытые покрытия k -функторов, локальные k -функторы, критерий локальности k -функтора, схемы как локальные, локально аффинные k -функторы, расслоенное произведение схем, первые примеры и простейшие свойства схем.

Итоговое контрольное мероприятие

Открытые подфункторы произвольных k -функторов, открытые покрытия k -функторов, локальные k -функторы, критерий локальности k -функтора, схемы как локальные, локально аффинные k -функторы, расслоенное произведение схем, первые примеры и простейшие свойства схем.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Ленг Серж Алгебра/Серж Ленг.-Москва:Мир,1968.-564.
2. Кострикин А. И. Введение в алгебру: В 3-х ч. Ч.3. Основные структуры алгебры — Новое издание. — М.: МЦНМО, 2009. — 272 с. — ISBN 978-5-94057-455-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://psu.bibliotech.ru/Reader/Book/8337>

Дополнительная:

1. Курош А. Г. Курс высшей алгебры:учебник/А.Г. Курош.-Санкт-Петербург:Лань,2013, ISBN 978-5-8114-0521-3.-431.-Библиогр.: с. 425-426. - Предм. указ.: с. 427-431
2. Алгебра : учебное пособие / А. Е. Устьян, В. Н. Безверхний, И. В. Добрынина [и др.]. — 2-е изд. — Тула : Тульский государственный педагогический университет имени Л.Н. Толстого, 2020. — 434 с. — ISBN 978-5-6043745-0-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <https://www.iprbookshop.ru/107693>
3. Ли С.Теория групп преобразований Ч. 3/С. Ли.-Москва ; Ижевск:Институт компьютерных исследований,2015, ISBN 978-5-4344-0272-9.-932.-Предм. указ. к ч. I, II и III: с. 901-929

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/elektronnye-resursy-dlya-psu> Электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Научно-исследовательский семинар по проблемам математики** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC»;
- офисный пакет приложений «LibreOffice».

Специализированное программное обеспечение не требуется.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Научно-исследовательский семинар по проблемам математики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.2 Выявляет и формулирует актуальные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость</p>	<p>Владеть: навыками построения и реализации основных математических алгоритмов, навыками анализа математических проблем; понятийным и формальным математическим аппаратом. Уметь: самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в данной дисциплине, применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач. Знать: Основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами фундаментальной математики, методы математического моделирования, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет навыками анализа математических проблем; навыками построения и реализации основных математических алгоритмов. Фрагментарное использование методов фундаментальной и прикладной математики для решения задач. Фрагментарные представления об основных понятиях и методах, связанных с дисциплинами фундаментальной математики.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Недостаточно владеет навыками анализа математических проблем; построения и реализации основных математических алгоритмов. В целом успешное, но не систематическое умение применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач. Умеет решать типовые задачи, доказывать основные утверждения. Неполные представления об основных понятиях и методах, связанных с дисциплинами фундаментальной математики.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Хорошо владеет навыками анализа математических проблем; построения и реализации основных математических алгоритмов. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает терминологию. Умеет решать комбинированные задачи. Знает доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Свободно владеет навыками анализа математических проблем; построения и реализации основных математических алгоритмов. Сформированное умение применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач. Свободно ориентируется в терминологии. Умеет решать задачи повышенной сложности. Уверенно знает доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания.</p>
<p>ОПК.1.1 Осуществляет сбор и анализ информации по решаемой проблеме</p>	<p>Студент знает, как осуществлять сбор информации по решаемой проблеме. Умеет критически и творчески анализировать ее.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Даже в простейших учебных ситуациях и с существенной помощью: Студент не знает, как осуществлять сбор информации по решаемой проблеме. Не умеет критично анализировать ее.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>В простейших учебных ситуациях и с существенной помощью: Студент знает, как осуществлять сбор информации по решаемой проблеме. Отчасти умеет с определенной критичностью анализировать ее.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В стандартных учебных ситуациях и с небольшой помощью: Студент знает, как осуществлять сбор информации по решаемой проблеме. В основном умеет с определенной критичностью анализировать ее.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как осуществлять сбор информации по решаемой проблеме. Умеет критически и творчески анализировать ее.</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.1.3 Разрабатывает план и программу решения проблемы</p>	<p>Студент знает, как разрабатывать план и программу решения проблемы. Умеет эффективно использовать специфику проблемы.</p>	<p>Неудовлетворител Даже с существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент не знает, как разрабатывать план и программу решения проблемы. Не умеет использовать специфику проблемы.</p> <p>Удовлетворительн С существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент отчасти знает, как разрабатывать план и программу решения проблемы. Умеет приемлемым образом использовать специфику проблемы.</p> <p>Хорошо С небольшой помощью и в стандартных учебных ситуациях: Студент в основном знает, как разрабатывать план и программу решения проблемы. Умеет разумно использовать специфику проблемы.</p> <p>Отлично Студент знает, как разрабатывать план и программу решения проблемы. Умеет эффективно использовать специфику проблемы.</p>

ПК.2

Способен проводить самостоятельные научные исследования

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.2.2 Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования</p>	<p>Студент знает, как обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования. Умеет разрабатывать план и программу проведения научного исследования</p>	<p>Неудовлетворител Студент не способен даже с существенной помощью руководителя и в простейших учебных ситуациях: Обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования. Разрабатывать план и программу проведения научного исследования</p> <p>Удовлетворительн Студент способен с существенной помощью руководителя и в простейших учебных ситуациях: Обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования. Разрабатывать план и программу проведения научного исследования</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент способен с незначительной помощью руководителя и в стандартных учебных ситуациях: Обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования. Разрабатывать план и программу проведения научного исследования</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент способен самостоятельно: Обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования. Разрабатывать план и программу проведения научного исследования</p>
<p>ПК.2.3 Осуществляет выбор методов и средств решения задач исследования</p>	<p>Студент знает, как осуществлять выбор методов и средств решения задач исследования. Умеет адаптировать их к разнообразным конкретным ситуациям.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает, как осуществлять выбор методов и средств решения задач исследования даже в простейших учебных ситуациях. Не умеет использовать их.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент знает, как осуществлять выбор методов и средств решения задач исследования в простейших учебных ситуациях. Умеет использовать их в отдельных конкретных ситуациях.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент знает, как осуществлять выбор методов и средств решения задач исследования в стандартных учебных ситуациях. Умеет использовать их в типичных конкретных ситуациях.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как осуществлять выбор методов и средств решения задач исследования. Умеет адаптировать их к разнообразным конкретным ситуациям.</p>
<p>ПК.2.1 Осуществляет обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по тематике исследования</p>	<p>Студент знает, как правильно интерпретировать полученные научные данные, результаты экспериментов и наблюдений по тематике исследования. Умеет обобщать полученные данные.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент даже с существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: не знает, как правильно интерпретировать полученные научные данные, результаты экспериментов и наблюдений по тематике исследования. Не умеет обобщать</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p>Неудовлетворител полученные данные.</p> <p>Удовлетворительн Студент с существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Знает, как правильно интерпретировать полученные научные данные, результаты экспериментов и наблюдений по тематике исследования. Умеет обобщать полученные данные.</p> <p>Хорошо Студент с небольшой помощью и в стандартных учебных ситуациях: Знает, как правильно интерпретировать полученные научные данные, результаты экспериментов и наблюдений по тематике исследования. Умеет обобщать полученные данные.</p> <p>Отлично Студент знает, как правильно интерпретировать полученные научные данные, результаты экспериментов и наблюдений по тематике исследования. Умеет обобщать полученные данные.</p>

УК.1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p>Знать: методы системного анализа. Уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Владеть: навыками анализа проблемных ситуаций как систем.</p>	<p>Неудовлетворител Не имеет даже поверхностных знаний методов системного анализа. Не имеет сформированных умений выявления проблемных ситуаций, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Не владеет даже поверхностными навыками анализа проблемных ситуаций как систем.</p> <p>Удовлетворительн Знать: поверхностные знания методов системного анализа. Уметь: сформированное умение выявления проблемных ситуаций, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Владеть: поверхностными навыками анализа</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>проблемных ситуаций как систем.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знать: Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов системного анализа. Уметь: Сформированное умение выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Владеть: навыками анализа проблемных ситуаций как систем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знать: глубокие знания методов системного анализа. Уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления. Владеть: высокий уровень владения навыками анализа проблемных ситуаций как систем.</p>
<p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p>	<p>Студент знает, как осуществлять поиск информации. Умеет производить критическую оценку надежности ее источников</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Даже в простейших учебных ситуациях и с существенной помощью: Студент не знает, как осуществлять поиск информации. Не умеет производить критическую оценку надежности ее источников</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>В простейших учебных ситуациях и с существенной помощью: Студент знает, как осуществлять поиск информации. Умеет производить критическую оценку надежности ее источников</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В стандартных учебных ситуациях и с некоторой помощью: Студент знает, как осуществлять поиск информации. Умеет производить критическую оценку надежности ее источников</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как осуществлять поиск информации. Умеет производить критическую оценку надежности ее источников</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p>	<p>Студент знает, как работать с противоречивой информацией из разных источников. Умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов.</p>	<p>Неудовлетворител Даже с существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент не знает, как работать с противоречивой информацией из разных источников. Не умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов.</p> <p>Удовлетворительн С существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент знает, как работать с противоречивой информацией из разных источников. Отчасти умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов.</p> <p>Хорошо С небольшой помощью и в несложных стандартных учебных ситуациях: Студент знает, как работать с противоречивой информацией из разных источников. В основном умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов.</p> <p>Отлично Студент знает, как работать с противоречивой информацией из разных источников. Умеет находить пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определять варианты устранения пробелов.</p>
<p>УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Студент знает, как разрабатывать стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Умеет ее аргументировать.</p>	<p>Неудовлетворител Даже с существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент не знает, как разрабатывать стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Не умеет ее аргументировать.</p> <p>Удовлетворительн С существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент отчасти знает, как разрабатывать стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. До</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>некоторой степени умеет ее аргументировать.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>С небольшой помощью и в стандартных учебных ситуациях: Студент знает, как разрабатывать стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Умеет ее аргументировать.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как разрабатывать стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов. Умеет ее аргументировать.</p>

УК.4

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.4.1 Осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках</p>	<p>Знает правила эффективной коммуникации в устной и письменной формах, умеет создавать научные и деловые тексты, владеет способами решения задач профессиональной деятельности</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает правил эффективной коммуникации в устной и письменной формах, не умеет создавать научные и деловые тексты, не владеет способами решения задач профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет представление о правилах эффективной коммуникации в устной и письменной формах, с помощью преподавателя способен создать научный и деловой текст, испытывает трудности в выборе способов решения задач профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Хорошо знает правил эффективной коммуникации в устной и письменной формах, умеет создавать научные и деловые тексты, но допускает в них отдельные стилистические погрешности, свободно владеет способами решения задач профессиональной деятельности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отлично знает правил эффективной</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p align="center">Отлично</p> <p>коммуникации в устной и письменной формах, умеет создавать научные и деловые тексты, свободно владеет способами решения задач профессиональной деятельности.</p>
<p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p>	<p>Студент знает, как представлять результаты своей деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах. Умеет передать смысл и значимость своих результатов слушателям.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Даже с существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент не знает, как представлять результаты своей деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах. Не умеет передать смысл и значимость своих результатов слушателям.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>С существенной помощью и в простейших учебных ситуациях: Студент знает, как представлять результаты своей деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах. Отчасти умеет передать смысл и значимость своих результатов слушателям.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>С небольшой помощью и в стандартных учебных ситуациях: Студент знает, как представлять результаты своей деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах. С некоторыми оговорками умеет передать смысл и значимость своих результатов слушателям.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Студент знает, как представлять результаты своей деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах. Умеет передать смысл и значимость своих результатов слушателям.</p>
<p>УК.4.4 Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных</p>	<p>Студент знает, как устанавливать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий. Умеет поддерживать их.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Даже с существенной помощью и в простейших ситуациях: Студент не знает, как устанавливать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий. Не умеет поддерживать их.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
технологий		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>С существенной помощью и в простейших ситуациях: Студент знает, как устанавливать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий. Отчасти умеет поддерживать их.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>С некоторой помощью и в стандартных ситуациях: Студент знает, как устанавливать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий. В основном умеет поддерживать их.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как устанавливать контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий. Умеет поддерживать их.</p>

УК.6

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>УК.6.3 Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта</p>	<p>Студент знает, как осуществлять выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта. Умеет, учитывая свои особенности, гармонично соответствовать профессиональным требованиям.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не знает, как осуществлять выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта. Не умеет, учитывая свои особенности, гармонично соответствовать профессиональным требованиям.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент отчасти знает, как осуществлять выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта. В простейших случаях умеет, учитывая свои особенности, гармонично соответствовать профессиональным требованиям.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент теоретически знает, как осуществлять выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта. С некоторыми допущениями умеет, учитывая свои особенности, гармонично соответствовать профессиональным требованиям.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как осуществлять выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта. Умеет, учитывая свои особенности, гармонично соответствовать профессиональным требованиям.</p>
<p>УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p>	<p>Студент знает, как оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические). Умеет эффективно использовать их для решения поставленных научно-практических задач.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Даже в простейших учебных ситуациях и с существенной помощью: Студент не знает, как оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические). Не умеет использовать их для решения поставленных научно-практических задач.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>В простейших учебных ситуациях и с существенной помощью: Студент знает, как оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические). Умеет без больших ошибок использовать их для решения поставленных научно-практических задач.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>В типичных учебных ситуациях и с небольшой помощью: Студент знает, как оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические). Умеет достаточно эффективно использовать их для решения поставленных научно-практических задач.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как оценивать собственные ресурсы (временные, личностные, психологические). Умеет эффективно</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>использовать их для решения поставленных научно-практических задач.</p>
<p>УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>	<p>Студент знает, как управлять собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Умеет эффективно использовать их.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Даже с существенной помощью и в простейших ситуациях: Студент не знает, как управлять собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Не умеет использовать их.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>С существенной помощью и в простейших ситуациях: Студент знает, как управлять собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Умеет использовать их с некоторой эффективностью.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>С небольшой помощью и в несложных ситуациях: Студент знает, как управлять собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Умеет разумно использовать их.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент знает, как управлять собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация). Умеет эффективно использовать их.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль ОПК.1.2 Выявляет и формулирует актуальные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ПК.2.2 Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования	Входной контроль Входное тестирование	Теория множеств, общая алгебра, аналитическая геометрия.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>ОПК.1.1 Осуществляет сбор и анализ информации по решаемой проблеме</p> <p>ОПК.1.3 Разрабатывает план и программу решения проблемы</p> <p>ОПК.1.2 Выявляет и формулирует актуальные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость</p> <p>УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p> <p>УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>ПК.2.3 Осуществляет выбор методов и средств решения задач исследования</p> <p>ПК.2.1 Осуществляет обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по</p>	<p>Контрольное мероприятие 1</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Категории и функторы</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>тематике исследования</p> <p>ПК.2.2 Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>УК.4.4 Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий</p> <p>УК.4.1 Осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках</p> <p>УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p> <p>УК.6.3 Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта</p> <p>УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>ОПК.1.1 Осуществляет сбор и анализ информации по решаемой проблеме</p> <p>ОПК.1.3 Разрабатывает план и программу решения проблемы</p> <p>ОПК.1.2 Выявляет и формулирует актуальные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость</p> <p>УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p> <p>УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>ПК.2.3 Осуществляет выбор методов и средств решения задач исследования</p> <p>ПК.2.1 Осуществляет обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по</p>	<p>Контрольное мероприятие 2</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Системы алгебраических уравнений и функторы. Алгебра регулярных функций. Эквивалентность категории аффинных схем над k и коммутативных k-алгебр.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>тематике исследования</p> <p>ПК.2.2 Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования</p> <p>УК.4.3 Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах</p> <p>УК.4.4 Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий</p> <p>УК.4.1 Осуществляет коммуникацию, грамотно и аргументированно строит устную и письменную речь на русском и иностранном языках</p> <p>УК.6.1 Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p> <p>УК.6.3 Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта</p> <p>УК.6.2 Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация)</p>		

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>УК.1.2 Работает с противоречивой информацией из разных источников, находит пробелы в необходимой для разрешения проблемы информации, определяет варианты устранения пробелов</p> <p>ОПК.1.1 Осуществляет сбор и анализ информации по решаемой проблеме</p> <p>ОПК.1.3 Разрабатывает план и программу решения проблемы</p> <p>ОПК.1.2 Выявляет и формулирует актуальные проблемы; обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость</p> <p>УК.1.4 Разрабатывает и аргументирует стратегию разрешения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p> <p>УК.1.3 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК.1.1 Осуществляет поиск информации, производит критическую оценку надежности ее источников</p> <p>ПК.2.2 Обосновывает актуальность, теоретическую и практическую значимость темы научного исследования, разрабатывает план и программу проведения научного исследования</p> <p>ПК.2.1</p>	<p>Итоговое контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Открытые и замкнутые подфункторы. Открытые покрытия. Локальные функторы. Схемы.</p>

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>Осуществляет обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений по тематике исследования ПК.2.3</p> <p>Осуществляет выбор методов и средств решения задач исследования УК.4.3</p> <p>Представляет результаты деятельности на публичных мероприятиях в устной и письменной формах УК.4.4</p> <p>Устанавливает и поддерживает контакты в академическом и профессиональном взаимодействии с использованием современных коммуникативных технологий УК.6.3</p> <p>Осуществляет выбор направленности профессиональной деятельности в зависимости от собственных интересов, ресурсов и накопленного опыта УК.6.2</p> <p>Управляет собственными ресурсами (тайм-менеджмент, стресс-менеджмент, самопрезентация) УК.6.1</p> <p>Оценивает собственные ресурсы (временные, личностные, психологические)</p>		

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входной контроль

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Теория множеств.	25
Аналитическая геометрия.	25
Общая алгебра.	25
Топология.	25

Контрольное мероприятие 1

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Категории	15
Функторы	15

Контрольное мероприятие 2

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Системы алгебраических уравнений и функторы.	10
Эквивалентность категории аффинных схем над k и коммутативных k -алгебр.	10
Алгебра регулярных функций.	10

Итоговое контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Схемы.	20
Открытые и замкнутые подфункторы.	10
Открытые покрытия. Локальные функторы.	10