

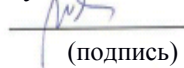


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОП


(подпись)

Степанова А.А.
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора департамента


(подпись)

Заболотский В.С.
(ФИО)
«13» сентября 2021



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аксиоматические теории

Направление подготовки: 01.04.01 Математика

Программа магистратуры «Алгебра»

Форма подготовки: очная

курс 2 семестр 3
лекции 18 час.
практические занятия 32 час.
самостоятельная работа студентов 58 час.
всего часов аудиторной нагрузки 50 час.
в том числе с использованием МАО 6 час.
зачет не предусмотрен
экзамен 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. № 12 (с изменениями и дополнениями)

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента математики, протокол № 1 от 13 сентября 2021 г.

И.о. директора департамента математики Заболотский В.С.

Составитель: д.ф.-м.н., доцент А.А. Степанова

Владивосток

2021

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: развитие логического и алгоритмического мышления.

Задачи:

1. Привить навыки математического исследования социальных, технических, экономических и других проблем науки и производства, умение мыслить научными категориями в области науки, техники, экономики и социальной сферы.

2. Студент должен ознакомиться с современным языком математики; изучить такие понятия и конструкции, как теория, аксиоматизируемый класс, тождество, квазитожество, хорново предложение, многообразие, квазимногообразие, хорнов класс алгебраических систем.

3. Развитие способностей общаться со специалистами из других областей, работы в междисциплинарной команде, а также работы самостоятельно.

4. Развитие навыков научно-исследовательской работы.

Для успешного изучения дисциплины «Аксиоматические теории» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность понимать методологические особенности построения и развития математических теорий;
- способность выявлять связь между математическими теориями и их приложениями в конкретных предметных областях;
- умение формализовать задачу из некоторой предметной области и свести ее к решению задачи в рамках математической теории.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ПК-1 Способен к интенсивной научно-исследовательской работе	ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов
		ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач
		ПК-1.3 Принимает участие и выступает на научно-тематических

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		конференциях
педагогический	ПК-3 Способен осуществлять обучение учебному предмету на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий	ПК-3.1 Организует деятельность учащихся, направленную на освоение программы, выбирает формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, определяет методические закономерности их выбора
		ПК-3.2 Формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализует их в образовательном процессе, разрабатывает программно-методическое обеспечение реализации программы обучения
		ПК-3.3 Применяет различные средства, методы и образовательные технологии обучения математике в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач
ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач	Знает классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач
ПК-1.3 Принимает участие и выступает на научно-тематических конференциях	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации
	Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	конференций
	Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях
ПК-3.1 Организует деятельность учащихся, направленную на освоение программы, выбирает формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, определяет методические закономерности их выбора	Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по математике в образовательном учреждении высшего образования,
	Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике;
	Владеет навыками планирования и проектирования образовательного процесса
ПК-3.2 Формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализует их в образовательном процессе, разрабатывает программно-методическое обеспечение реализации программы обучения	Знает подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике
	Умеет обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых
	Владеет навыками определения дидактических целей и задач обучения математике, разработки учебно-методических материалов
ПК-3.3 Применяет различные средства, методы и образовательные технологии обучения математике в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых	Знает современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике
	Умеет планировать и комплексно применять различные средства обучения математике
	Владеет методами обучения математике и современными образовательными технологиями

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(18 час.)

Тема 1. Элементарная эквивалентность (4 час.)

Определяется понятие элементарной эквивалентности алгебраических систем. Формулируется и доказывается критерий элементарной эквивалентности. Определяется понятие элементарной подсистемы. Формулируется и доказывается критерий элементарной подсистемы. Формулируются и доказываются теоремы Левенгейма-Сколема-Тарского.

Тема 2. Аксиоматизируемые классы (3 час.)

Определяется понятие аксиоматизируемости класса алгебраических систем. Характеризация аксиоматизируемых классов. Свойства аксиоматизируемых классов. Определяется понятие конечной аксиоматизируемости, аксиоматизируемость. Формулируются и доказываются критерии аксиоматизируемости для аксиоматизируемых классов.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «лекция-беседа».

Тема 3. Фильтрованные произведения.

Ультрапроизведения (3 час.)

Определяются понятия фильтра, фильтрованного произведения и ультрапроизведения Алгебраических систем. Формулируется и доказывается теорема Лося. Определяется понятие модели множества формул. Выполнимые и локально выполнимые множества формул. Формулируется и доказывается теорема компактности.

Занятие проводится с использованием метода активного обучения «лекция-беседа».

Тема 4. Многообразия (4 час.)

Определяются понятия элементарной теории, полной и модельно полной теории, теории с элиминацией кванторов. Формулируется и доказывается критерий модельной полноты теории. Определяются понятия тождества, многообразия. Формулируется и доказывается семантическая характеристика многообразия.

Тема 5. Квазимногообразия (4 час.)

Определяются понятия квазитождества, квазимногообразия. Формулируется и доказывается семантическая характеристика

квазимногообразия. Формулируется и доказывается семантическая характеристика для квазимногообразия.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ (32 час.)

Занятие 1. Алгебраические системы. Формулы логики предикатов. Истинность формулы логики предикатов в алгебраической системе (5 час.)

Рассмотрение примеров Алгебраических систем. Построение подсистем Алгебраических систем, порожденных множеством. Пересечение подсистем Алгебраических систем. Направленные множества Алгебраических систем. Построение подформул формул логики предикатов. Определение свободных и связанных переменных в формулах логики предикатов. Построение формул, истинных в Алгебраических системах. Построение формул, истинных в классах Алгебраических систем.

Занятие 2. Логическое следствие в логике предикатов (5 час.)

Доказательство или опровержение утверждения о том, что формула является логическим следствием данных формул, двумя способами: с помощью определения логического следствия и с помощью метода резолюций.

Занятие 3. Пренексная нормальная форма (5 час.)

Доказательства основных эквивалентностей в логике предикатов. Приведение формул логики предикатов к пренексной нормальной форме.

Занятие 4. Фильтрованные произведения Алгебраических систем (5 час.)

Построение фильтра, фильтрованного произведения и ультрапроизведения Алгебраических систем. Построение модели множества формул. Доказательство выполнимости и локальной выполнимости множества формул. Задачи на теорему компактности.

Занятие 5. Многообразия (6 час.)

Работа с примерами элементарных теорий, полных и модельно полных теорий, теорий с элиминацией кванторов. Применение критерия модельной полноты теории на практике. Построение тождеств, определяющих многообразие. Доказательства замкнутости многообразий относительно гомоморфных образов, подсистем и фильтрованных произведений.

Занятие 6. Квазимногообразия (6 час.)

Построение тождеств, определяющих квазимногообразие. Доказательства замкнутости квазимногообразий относительно подсистем и фильтрованных произведений.

Примеры контрольных работ

Тема: Алгебраические системы. Истинность формулы в алгебраической системе. Пренексная нормальная форма.

Вариант 1.

1. Пусть Φ, Ψ, X - атомарные формулы логики предикатов. Выписать все подформулы данной формулы и определить свободные и связанные переменные формулы:

$$\neg((\exists x \forall y \Phi(x, y) \vee \exists x \exists y \Psi(x, y)) \wedge \exists x \exists y X(x, y))$$

2. Записать формулу $\Phi(x, y, z)$, истинную в $\langle \mathbb{N}; +, \cdot \rangle$ тогда и только тогда, когда: $z = \text{НОК}(x, y)$

3. Записать формулу $\Phi(x)$, истинную в $\langle \mathbb{N}; +, \cdot \rangle$ тогда и только тогда, когда: x – простое число.

4. Пусть Φ, Ψ, X – атомарные формулы логики предикатов. Привести следующие формулы логики предикатов к пренексной нормальной форме.

$$\neg((\exists x \forall y \Phi(x, y) \rightarrow \exists x \exists y \Psi(x, y)) \wedge \forall x \exists y \neg X(x, y))$$

Примеры индивидуальных домашних заданий

Тема: Фильтрованные произведения алгебраических систем

1. Описать фильтрованное произведение унарных $\langle A_i; f \rangle$ ($i \in \omega$) по фильтру Фреше на ω , где $A_i = \{ a_j \mid j \leq i \}$, $f(a_j) = a_{j+1}$ ($0 \leq j < i$) и $f(a_i) = a_0$.

2. Описать ультрапроизведение унарных $\langle A_i; f \rangle$ ($i \in \omega$) по ультрафильтру на ω , содержащему $\{4\}$, где $A_i = \{ a_j \mid j \leq i \}$, $f(a_j) = a_{j+1}$ ($0 \leq j < i$) и $f(a_i) = a_0$.

3. Описать ультрапроизведение унарных $\langle A_i; f \rangle$ ($i \in \omega$) по ультрафильтру на ω , содержащему фильтр Фреше, содержащему $\{4\}$, где $A_i = \{ a_j \mid j \leq i \}$, $f(a_j) = a_{j+1}$ ($0 \leq j < i$) и $f(a_i) = a_0$.

Тема: Квазимногообразия

1. Является ли класс K всех унарных, изоморфных унарному $\langle \{a, b\}; f \rangle$, где $f(a) = b$, $f(b) = a$, квазимногообразием?

2. Является ли класс K унарных $\langle A_i; f \rangle$ ($i \in \omega$), где $A_i = \{ a_j \mid j \leq i \}$, $f(a_j) = a_{j+1}$ ($0 \leq j < i$) и $f(a_i) = a_0$, квазимногообразием?

3. Является ли класс K всех унарных, изоморфных унарному $\langle \{a, b\}; f \rangle$, где $f(a) = f(b) = b$, квазимногообразием?

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Аксиоматические теории» включает в себя:

- 1) план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- 2) характеристику заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- 3) требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- 4) критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение
1. Элементарная эквивалентность	20.9 - 27.9	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
2. Аксиоматизируемые классы	12.10 - 19.10	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
3. Фильтрованные произведения. Ультрапроизведения	05.11 - 12.11	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
4. Многообразия	1.12 - 8.12	индивидуальное домашнее задание	1 неделя
5. Квазимногообразия	23.12 - 30.12	индивидуальное домашнее задание	1 неделя

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Планирование и организация времени, отведенного на выполнение заданий самостоятельной работы.

Изучив график выполнения самостоятельных работ, следует правильно её организовать. Рекомендуется изучить структуру каждого задания, обратить внимание на график выполнения работ, отчетность по каждому заданию предоставляется в последнюю неделю согласно графику. Обратить внимание, что итоги самостоятельной работы влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины.

Работа с литературой.

При выполнении ряда заданий требуется работать с литературой.

Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ (<http://www.dvfu.ru/library/>) и других ведущих вузов страны, а также доступных для использования научно-библиотечных систем.

В процессе выполнения самостоятельной работы, в том числе при написании эссе рекомендуется работать со следующими видами изданий:

а) Научные издания, предназначенные для научной работы и содержащие теоретические, экспериментальные сведения об исследованиях. Они могут публиковаться в форме: монографий, научных статей в журналах или в научных сборниках;

б) Учебная литература подразделяется на:

- учебные издания (учебники, учебные пособия, тексты лекций), в которых содержится наиболее полное системное изложение дисциплины или какого-то ее раздела;

- справочники, словари и энциклопедии – издания, содержащие краткие сведения научного или прикладного характера, не предназначенные для сплошного чтения. Их цель – возможность быстрого получения самых общих представлений о предмете.

Существуют два метода работы над источниками:

– сплошное чтение обязательно при изучении учебника, глав монографии или статьи, то есть того, что имеет учебное значение. Как правило, здесь требуется повторное чтение, для того чтобы понять написанное. Старайтесь при сплошном чтении не пропускать комментарии, сноски, справочные материалы, так как они предназначены для пояснений и помощи. Анализируйте рисунки (карты, диаграммы, графики), старайтесь понять, какие тенденции и закономерности они отражают;

– метод выборочного чтения дополняет сплошное чтение; он применяется для поисков дополнительных, уточняющих необходимых сведений в словарях, энциклопедиях, иных справочных изданиях. Этот метод крайне важен для повторения изученного и его закрепления, особенно при подготовке к экзамену.

Для того чтобы каждый метод принес наибольший эффект, необходимо фиксировать все важные моменты, связанные с интересующей Вас темой.

Тезисы – это основные положения научного труда, статьи или другого произведения, а возможно, и устного выступления; они несут в себе большой объем информации, нежели план. Простые тезисы лаконичны по форме; сложные – помимо главной авторской мысли содержат краткое ее обоснование и доказательства, придающие тезисам более весомый и убедительный характер. Тезисы прочитанного позволяют глубже раскрыть его

содержание; обучаясь излагать суть прочитанного в тезисной форме, вы сумеете выделять из множества мыслей авторов самые главные и ценные и делать обобщения.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Элементарная эквивалентность	ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 1-3
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	Коллоквиум (УО-2) ИДЗ	
			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
2	Аксиоматизируемые классы	ПК-1.2 Критически анализирует и оценивает современные достижения и результаты деятельности по решению исследовательских и практических задач	Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований		Вопросы к экзамену 4-5
			Умеет: осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	Коллоквиум (УО-2)	
			Владеет: навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
3	Фильтрованные произведения. Ультра произведения	ПК-1.3 Принимает участие и выступает на научно-тематических конференциях	Знает: способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 6
			Умеет: представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	ИДЗ	
			Владеет: навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
4	Многообразия	ПК-3.1 Организует деятельность учащихся, направленную на освоение	Знает концептуальные положения и требования к организации образовательного процесса по математике; особенности проектирования образовательного процесса по	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	Вопросы к экзамену 7-8

		программы, выбирает формы, методы и средства обучения математике, современные образовательные технологии, определяет методические закономерности их выбора	математике в образовательном учреждении высшего образования,		
			Умеет проектировать элементы образовательной программы, рабочую программу преподавателя по математике; формулировать дидактические цели и задачи обучения математике и реализовывать их в образовательном процессе по математике;	Коллоквиум (УО-2) ИДЗ	
			Владеет умениями по планированию и проектированию образовательного процесса	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
5	Квазимногообразия	ПК-3.2 Формулирует дидактические цели и задачи обучения математике и реализует их в образовательном процессе, разрабатывает программно-методическое обеспечение реализации программы обучения	Знает подходы к планированию образовательной деятельности; формы, методы и средства обучения математике	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 9
			Умеет обосновывать выбор методов обучения математике и образовательных технологий, применять их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
			Владеет методами обучения математике и современными образовательными технологиями	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
		ПК-3.3 Применяет различные средства, методы и образовательные технологии обучения математике в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала и образовательных потребностей обучаемых	Знает современные образовательные технологии, методические закономерности их выбора; особенности частных методик обучения математике	Коллоквиум (УО-2)	Вопросы к экзамену 10
			Умеет планировать и комплексно применять различные средства обучения математике	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
			Владеет методами обучения математике и современными образовательными технологиями	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	
		ПК-1.1 Ставит задачи, выбирает и применяет современные методы решения	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	Коллоквиум (УО-2)	
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике,	Индивидуальное	

	научных задач по тематике научных исследований, оценивает значимость получаемых результатов	выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	домашнее задание (ПР-6)	
		Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания, которые описывают уровень сформированности компетенций, представлены в разделе VIII.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Ершов Ю.Л., Палютин Е.А., Математическая логика, М.: Физматлит, 2011
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Znanium:Znanium-395379&theme=FEFU>
2. Бесценный И.П., Бесценная Е.В. Математическая логика: учебное пособие, Изд-во Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского, 2016
<https://e.lanbook.com/book/89975>
3. Геут К.Л., Титов С.С. Математическая логика и теория алгоритмов: учебно-методическое-пособие. Изд-во Уральского государственного университета путей сообщения, 2017
<https://e.lanbook.com/book/121389>

б) дополнительная литература:

1. Кейслер Г., Чэн Ч.Ч., Теория моделей, М.: Мир, 2005
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:81776&theme=FEFU>
2. Сакс Д. Теория насыщенных моделей, М.: Мир, 1976
3. Роджерс Х. Теория рекурсивных функций и эффективная вычислимость, М.: Мир, 1987
4. Степанова, А.А. Основы теории алгоритмов в примерах и задачах : учебно-методическое пособие / А.А. Степанова, С.Г. Чеканов. – Владивосток : Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2020. – 18 с. – ISBN 987-5-7444-4842-4
5. Степанова А.А. Основы математической логики в примерах и задачах : учебное пособие. Дальневосточный федеральный университет, Школа

естественных наук. – Владивосток : Изд-во Дальневосточного федерального университета, 2020. – 64 с. – ISBN 978-5-7444-4824-0

Интернет-ресурсы

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/book/107935>
Зюзьков В.М. Введение в математическую логику: учебное пособие: Изд-во Лань, 2018
2. <https://e.lanbook.com/book/156191>
Троякова Г. А., Монгуш А. С. Математическая логика: Задачник-практикум для студентов физико-математического факультета: Изд-во Тувинского государственного университета, 2018.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Общероссийский математический портал Math-Net.Ru <http://www.mathnet.ru>
4. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
5. Электронная библиотека Европейского математического общества <https://www.emis.de/>
6. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуются изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Практические занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к экзамену. К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус D, ауд. D732. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 45) Оборудование: ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA – 1 шт. Доска аудиторная.</p>	
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корп. А (Лит. П), Этаж 10, каб. А1017. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.)</p>	

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Для дисциплины «Аксиоматические теории» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Коллоквиум (УО-2)

Письменные работы:

1. Индивидуальное домашнее задание (ПР-6)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и

при подготовке к зачёту.

Коллоквиум (УО-2) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Индивидуальное домашнее задание (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Аксиоматические теории» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (3-й, осенний семестр). Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса. Два вопроса носят теоретический характер, один вопрос носит практический характер.

Методические указания по сдаче экзамена

Экзамен принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 30 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на экзамене посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются на экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «отлично», или «хорошо», или «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

В зачетную книжку студента вносится только запись «отлично», или «хорошо», или «удовлетворительно», запись «неудовлетворительно» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Алгебраические системы. Подсистемы
2. Формулы ЛП
3. Истинность формулы ЛП в алгебраической системе
4. Логическое следствие в ЛП.
5. Пренексная нормальная форма для формул ИП
6. Фильтры. Ультрафильтры.
7. Фильтрованные произведения. Ультрапроизведения.
8. Аксиоматизируемые классы
9. Многообразия
10. Квазимногообразия

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Студент показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание

	основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
«хорошо»	Знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
«удовлетворительно»	Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
«неудовлетворительно»	Незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (коллоквиума, индивидуального домашнего задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.