

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Теория моделей Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 01.04.01 - Математика

Профиль подготовки: Алгебра

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Файзрахманов М.Х.

Рецензент(ы):

Арсланов М.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Арсланов М. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 81726216

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Файзрахманов М.Х. Кафедра алгебры и математической логики отделение математики , Marat.Faizrahmanov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Главной целью освоения дисциплины (модуля) 'Теория моделей' является обучение студентов методам решения задач теории моделей и соответствующему мышлению. В процессе обучения требуется дать студентам запас базовых знаний по основным разделам теории моделей, обучить рациональному и эффективному использованию полученных знаний при решении типовых задач теории моделей; сформировать у студентов представление о теории моделей как методе изучения широкого круга объектов и процессов; сформировать знания, умения и навыки использования основных понятий теории множеств. Формирование логической и математической культуры студента, фундаментальная подготовка в области математической логики, овладение современным математическим аппаратом для дальнейшего использования в приложениях.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.04.01 Математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' М2.В.5 Профессиональный' основной образовательной программы 010100.68 Математика и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр. Теория моделей входит в цикл дисциплин по выбору. Для успешного изучения теории моделей необходимы знания и умения в объеме школьной программы по математике, общие понятия и факты из математического анализа, дискретной математики и математической логики. Освоение теории моделей необходимо для эффективного использования возможностей современной вычислительной техники, изучения программирования и информатики. Знание основ теории моделей необходимо практически в любой современной научно-исследовательской работе.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические и конфессиональные различия
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях
ПК-11 (профессиональные компетенции)	способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики
ПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории
ПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные понятия теории множеств, определения и свойства математических объектов, используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

2. должен уметь:

Решать задачи теоретического и прикладного характера из различных разделов теории множеств, доказывать утверждения, строить модели объектов и понятий.

3. должен владеть:

Математическим аппаратом теории множеств, методами доказательства утверждений в этой области, навыками алгоритмизации основных задач.

Освоить основные понятия теории моделей, определения и свойства алгебраических структур, используемых в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Алгебраические структуры языка первого порядка. Канонические модели.	1	1-2	4	4	0	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Теоремы Скулема. Челночная эквивалентность.	1	3-4	4	4	0	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Теорема Рамсея о разбиениях (конечный и бесконечный случаи).	1	5-6	4	4	0	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Насыщенные и специальные модели	1	7-8	4	4	0	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Однородные множества	1	9-10	4	4	0	письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Категоричность. Теорема Морлея о несчетной категоричности	1	11-12	4	4	0	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Ультрафильтры и фильтрованные произведения.	1	13-14	4	4	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			28	28	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Алгебраические структуры языка первого порядка. Канонические модели.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие алгебраической структуры. Отношения конгруэнтности на алгебраических структурах. Канонические модели. Элементарная эквивалентность и элементарные подструктуры. Критерий Тарского-Воота. Элиминация кванторов. Счетные модели полных теорий.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Теории, определение, способы задания теорий: аксиоматическое и модельное, пересечения и объединения теорий примеры теорий: теория равенства, теории порядков, теории колец, полей

Тема 2. Теоремы Скулема. Челночная эквивалентность.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Критерий элементарной эквивалентности. Разрешимость элементарной теории аддитивной упорядоченной группы целых чисел. Элементарные расширения и элементарные цепи. Приложения элементарных цепей. Скулемовские функции и неразличимые элементы.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Полные теории, примеры, теорема Линденбаума. Конечные алгебраические системы и их теории, категоричность в мощностях, полнота категоричных теорий

Тема 3. Теорема Рамсея о разбиениях (конечный и бесконечный случаи).

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Кардинальные числа. Теорема Эрдеша-Радо. Теорема Чэна о двух кардиналах. Теорема Рамсея и ее применения.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Консервативные расширения теорий, примеры консервативных и неконсервативных расширений, расширения полных теорий, теорема Робинсона о непротиворечивости. Определимость явная и неявная, определимые расширения, теорема Бета об определимости

Тема 4. Насыщенные и специальные модели

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Теоремы об устойчивости. Применение специальных моделей в теории интерполяции и определимости. Применения к теории полей. Приложения к булевым алгебрам

практическое занятие (4 часа(ов)):

Термальные скулемовские функции, свойства теорий, имеющих термальные скулемовские функции, скулемизация теорий.

Тема 5. Однородные множества

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Теоремы о разбиении и теорема Эренфойхта-Мостовского. Типы и модели Эренфойхта-Мостовского. Теоремы о разбиении для больших кардиналов и конструктивный универсум.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Модельная полнота, критерии модельной полноты, примеры использования модельной полноты. Цепи систем, объединение цепей, элементарные цепи. Индуктивные теории, устойчивость относительно объединения цепей

Тема 6. Категоричность. Теорема Морлея о несчетной категоричности

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Категоричность в заданной мощности. Теория неразличимых множеств. Теорема Левенгейма-Сколема-Тарского. Стабильные в заданной мощности теории. Теорема Морлея о категоричности

практическое занятие (4 часа(ов)):

Элементарные подсистемы и расширения, критерии элементарности, элементарная эквивалентность, игры Эренфойхта. Диаграммы, вложения, построение надсистем и вложений с использованием диаграмм

Тема 7. Ультрафильтры и фильтрованные произведения.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Прямые и фильтрованные произведения. Теорема Мальцева о компактности. Измеримые кардиналы. Регулярные ультрастепени. Насыщенные ультрапроизведения. Предельные ультрастепени и полные расширения. Итерированные ультрастепени.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Ультрапроизведения, конструкция Фильтруемость и условная фильтруемость, теорема Лося, аксиоматизируемость классов. Хорновские формулы, классы, теории, устойчивость относительно фильтрованных и конечных произведений

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Алгебраические структуры языка первого порядка. Канонические модели.	1	1-2	подготовка домашнего задания	18	письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Теоремы Скулема. Челночная эквивалентность.	1	3-4	подготовка домашнего задания	18	письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Теорема Рамсея о разбиениях (конечный и бесконечный случаи).	1	5-6	подготовка домашнего задания	18	письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Насыщенные и специальные модели	1	7-8	подготовка домашнего задания	18	письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Однородные множества	1	9-10	подготовка домашнего задания	18	письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Категоричность. Теорема Морлея о несчетной категоричности	1	11-12	подготовка домашнего задания	16	письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Ультрафильтры и фильтрованные произведения.	1	13-14	подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
	Итого				124	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Работа в малых группах, изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции, обсуждение и разрешение проблем

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**Тема 1. Алгебраические структуры языка первого порядка. Канонические модели.**

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Найдите два плотно упорядоченных множества без конечных точек, равномогных, но не являющихся изоморфными. 2. Докажите, что всякое конечное подмножество булевой алгебры порождает конечную булеву алгебру. 3. Найдите пару равномогных безатомных булевых алгебр, не являющихся изоморфными. 4. Докажите, что теория бесконечных моделей не является конечно аксиоматизируемой. 5. Докажите, что не существует теории, класс моделей которой совпадает с классом конечных моделей.

Тема 2. Теоремы Скулема. Челночная эквивалентность.

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Докажите существование полной теории, обладающей произвольно большими натуральными моделями. 2. Докажите полноту теории безатомных булевых алгебр. 3. Опишите все полные теории в языке, содержащем n константных символов, но не содержащем ни предикатных, ни функциональных символов. 4. Опишите разрешающую процедуру для определения истинности произвольного предложения в чистом языке равенства. 5. Методом элиминации кванторов докажите полноту аддитивной теории чисел.

Тема 3. Теорема Рамсея о разбиениях (конечный и бесконечный случаи).

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Что представляют собой полные теории в чистом языке равенства? Сформулируйте простой критерий эквивалентности двух моделей этого языка. 2. С помощью элиминации кванторов опишите разрешающую процедуру для теории абелевых групп. 3. Объясните, почему теорема Робинсона о непротиворечивости не имеет места без предположения о полноте теории. 4. Объясните, почему полная теория чисел не имеет насыщенной модели. 5. Какие из следующих теорий являются модельно-полными: теория бесконечных множеств, плотного линейного порядка без конечных точек, безатомных булевых алгебр, полных абелевых групп без кручения.

Тема 4. Насыщенные и специальные модели

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Цепи и элементарные цепи. Элементарность объединения элементарной цепи. 2. Устойчивость относительно объединения цепей. Теорема Ченя-Лося-Сушко. 3. Гомоморфизмы, устойчивость относительно гомоморфизмов, теорема Линдона о гомоморфизме. 4. Типы. Реализация и опускание типов. Главные и неглавные типы. 5. Элементарные отображения. Атомные, универсальные и насыщенные системы. Теорема Рыль-Нардзевского.

Тема 5. Однородные множества

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Подсистемы и надсистемы. Пересечение подсистем. Подсистемы, порожденные множеством. 2. Элементарные подсистемы и надсистемы. Критерий элементарности. 3. Диаграммы, вложения и элементарные вложения, связь вложений с диаграммами. Теорема Левенгейма-Скулема о подъеме. 4. Устойчивость относительно подсистем, теорема Лося-Тарского. 5. Термальные скулемовские функции, свойства теорий с ТСФ. Скулемизация теорий и систем. Теорема Левенгейма-Скулема о спуске.

Тема 6. Категоричность. Теорема Морлея о несчетной категоричности

письменное домашнее задание , примерные вопросы:

1. Расширения теорий. Консервативные расширения. Критерий консервативности. Теорема Робинсона. 2. Полные теории. Конечные модели полных теорий. 3. Категоричность. Теорема Лося-Воота. Категоричность теории плотного линейного порядка без первого и последнего элементов. 4. Явная и неявная определимость. Теорема Бета. Критерий неопределимости. 5. Элиминация кванторов. Элиминация

Тема 7. Ультрафильтры и фильтрованные произведения.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Докажите существование полной теории, обладающей произвольно большими натуральными моделями. 2. Докажите полноту теории безатомных булевых алгебр. 3. Опишите все полные теории в языке, содержащем n константных символов, но не содержащем ни предикатных, ни функциональных символов. 4. Опишите разрешающую процедуру для определения истинности произвольного предложения в чистом языке равенства. 5. Методом элиминации кванторов докажите полноту аддитивной теории чисел.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы к зачету

1. Теории, способы задания теорий. Классы алгебраических систем.
2. Аксиоматизация теорий. Аксиоматизируемые классы. Конечная аксиоматизация.
3. Расширения теорий. Консервативные расширения. Критерий консервативности. Теорема Робинсона.
4. Полные теории. Конечные модели полных теорий.
5. Категоричность. Теорема Лося-Воота. Категоричность теории плотного линейного порядка без первого и последнего элементов.
6. Явная и неявная определимость. Теорема Бета. Критерий неопределимости.
7. Элиминация кванторов. Элиминация кванторов в теориях плотного и дискретного порядков без крайних элементов.
8. Подсистемы и надсистемы. Пересечение подсистем. Подсистемы, порожденные множеством.
9. Элементарные подсистемы и надсистемы. Критерий элементарности.
10. Диаграммы, вложения и элементарные вложения, связь вложений с диаграммами. Теорема Левенгейма-Скулема о подъеме.
11. Устойчивость относительно подсистем, теорема Лося-Тарского.
12. Термальные скулемовские функции, свойства теорий с ТСФ. Скулемизация теорий и систем. Теорема Левенгейма-Скулема о спуске.
13. Цепи и элементарные цепи. Элементарность объединения элементарной цепи.
14. Устойчивость относительно объединения цепей. Теорема Ченя-Лося-Сушко.
15. Гомоморфизмы, устойчивость относительно гомоморфизмов, теорема Линдона о гомоморфизме.
16. Типы. Реализация и опускание типов. Главные и неглавные типы.
17. Элементарные отображения. Атомные, универсальные и насыщенные системы. Теорема Рыль-Нардзевского.
18. Построение множества Хинтикки.
19. Непротиворечивые множества. Лемма Генкина. Полнота исчисления предикатов. Теорема компактности.
20. Интерполяционная теорема Крейга-Линдона.

7.1. Основная литература:

1. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>]
2. Игошин В.И. Математическая логика : учеб. пособие / В.И. Игошин. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=543156>].
3. Смолин Ю.Н. Алгебра и теория чисел : учеб. пособие / Ю. Н. Смолин. 4-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА : Наука, 2012. - 464 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=456995>].

7.2. Дополнительная литература:

1. Бускарян Э. Теория моделей и алгебраическая геометрия. О доказательстве Э. Хрущовского гипотезы Морделла-Ленга. [Электронный ресурс] Электрон. дан. М. : МЦНМО, 2008. 280 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/9299> Загл. с экрана.

2. Лихтарников Л.М. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения. [Электронный ресурс] / Л.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. Электрон. дан. СПб. : Лань, 2009. 288 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/231> Загл. с экрана.
3. Успенский, В.А. Вводный курс математической логики. [Электронный ресурс] Электрон. дан. М. : Физматлит, 2007. 128 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2355> Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

- Игошин В.И. Математическая логика : учеб. пособие / В.И. Игошин. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 399 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=558694>
- Ляпин, Е.С. Курс высшей алгебры. [Электронный ресурс] Электрон. дан. СПб. : Лань, 2009. 368 с. - <http://e.lanbook.com/book/246>
- Математическая логика и теория алгоритмов: Учебник / Пруцков А.В., Волкова Л.Л. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 152 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=543156>
- Новак, В. Математические принципы нечеткой логики. [Электронный ресурс] В. Новак, И. Перфильева, И. Мочкорж. Электрон. дан. М. : Физматлит, 2006. 352 с. - <http://e.lanbook.com/book/2747>
- Окунев, Л.Я. Высшая алгебра. [Электронный ресурс] Электрон. дан. СПб. : Лань, 2009. 336 с. - <http://e.lanbook.com/book/289>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Теория моделей" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Система дистанционного обучения INTUIT (www.intuit.ru)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.04.01 "Математика" и магистерской программе Алгебра .

Автор(ы):

Файзрахманов М.Х. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Арсланов М.М. _____

"__" _____ 201__ г.