|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Федеральное государственное автономное образовательное   учреждение высшего образования   «Московский физико-технический институт   (национальный исследовательский университет)»** | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  | | **УТВЕРЖДЕНО** | | | |  |  |  |
|  |  |  |  | **Директор физтех-школы прикладной математики и информатики** | | | | |  |  |
|  |  |  |  |  | | | | |  |  |
|  |  |  |  | **А.М. Райгородский** | | | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Рабочая программа дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | |  |
| **по дисциплине:** | | Neural Networks/Нейронные сети | | | | | | | |  |
| **по направлению:** | | Прикладная математика и информатика | | | | | | | |  |
| **профиль подготовки:** |  | Contemporary Сombinatorics/Современная комбинаторика | | | | | | | |  |
|  |  | Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики | | | | | | | |  |
|  | | кафедра дискретной математики | | | | | | | | |
| **курс:** | | 1 | | | | | | | |  |
| **квалификация:** | | магистр | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Аудиторных часов: 45 всего, в том числе: | | | | | |  | | |  |  |
|  | лекции: 15 час. | | | | |  | | |  |  |
|  | семинары: 30 час. | | | | |  | | |  |  |
|  | лабораторные занятия: 0 час. | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Самостоятельная работа: 45 час. | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Всего часов: 90, всего зач. ед.: 2 | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Программу составил: | | Д.В. Мусатов, канд. физ.-мат. наук, доцент | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Программа обсуждена на заседании кафедры дискретной математики 05.03.2020 | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  | |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Аннотация** | | | | | | | | | |  |
| математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **1. Цели и задачи** | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Цель дисциплины** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Предоставить студентам базовые знания и понимание технологии нейронных сетей - методов, алгоритмов, их реализации и применения в сложных задачах. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Задачи дисциплины** | | | | | |  | | |  |  |
| - научить студентов основам теории нейронных сетей. | | | | | | | | | |  |
| - познакомить студентов с историей развития нейросетевых технологий | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **2. Перечень формируемых компетенций** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: | | | | | | | | | |  |
| Код и наименование компетенции | | | Индикаторы достижения компетенции | | | | | | |  |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | | | УК-3.3 Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий | | | | | | |  |
|  | | | УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов | | | | | | |  |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | | УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности | | | | | | |  |
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | | | ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики | | | | | | |  |
| ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | | | ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии математических исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности | | | | | | |  |
|  | | | ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации | | | | | | |  |
| ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | | | ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)** |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающиеся должны | | | | | |  | | |  |  |
| знать: | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| - студенты получат базовое понимание теории нейронных сетей.  - ознакомится с работами ведущих ученых в области теории нейронных сетей и историей ее развития. | | | | | | | | | |  |
| уметь: | | | | | |  | | |  |  |
| - приобретение практических навыков применения моделей риска и методов системного анализа с точки зрения многомерности данных для определения параметров сетевых атак и извлечения знаний в области информационной войны.  - сможет анализировать текущие и будущие области применения теории нейронных сетей и тенденции | | | | | | | | | |  |
| владеть: | | | | | |  | | |  |  |
| - приобретение умения интерпретировать полученные результаты для построения сценариев, прогнозов, принятия решений с целью противодействия атакам веб-инъекций и объяснения характера возникающих в информационно-коммуникационных системах инцидентов информационной безопасности | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| № | Тема (раздел) дисциплины | | Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час. | | | | | | |  |
|  |  | | Лекции | Семинары | Лаборат. работы | | | Самост. работа | |  |
|  |  | |  |  |  | | |  | |  |
| 1 | Основы теории нейронных сетей | | 4 | 8 |  | | | 10 | |  |
| 2 | Ведущие ученые в области теории нейронных сетей | | 4 | 8 |  | | | 11 | |  |
| 3 | Собственные методы анализа рисков и математические приемы, используемые в интеллектуальных системах защиты информации. | | 4 | 8 |  | | | 12 | |  |
| 4 | Практические примеры применимости моделей. | | 3 | 6 |  | | | 12 | |  |
| Итого часов | | | 15 | 30 |  | | | 45 | |  |
| Подготовка к экзамену | | | 0 час. | | | | | | |  |
| Общая трудоёмкость | | | 90 час., 2 зач.ед. | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| 4.2. | Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Семестр: 2 (Весенний) | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 1. Основы теории нейронных сетей | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Основы теории нейронных сетей знакомят студентов с основными принципами теории нейронных сетей: | | | | | | | | |  |
|  | - вероятностный взгляд на мир, | | | | | | | | |  |
|  | - основные принципы теории вероятностей, | | | | | | | | |  |
|  | - нелинейный и динамический характер процессов и взаимосвязь между их параметрами, | | | | | | | | |  |
|  | - коннекционистский подход к высокопараллельным структурам нейронных сетей и др. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 2. Ведущие ученые в области теории нейронных сетей | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Студенты будут ознакомлены с ведущими учеными в области теории нейронных сетей, включая работы Уоррена МакКаллока и Уолтера Питтса, Дональда Хебба, Фрэнка Розенблатта, Пола Вербоса, Марвина Мински и Сеймура Паперта, Александра Галушкина и многих других. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 3. Собственные методы анализа рисков и математические приемы, используемые в интеллектуальных системах защиты информации. | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Оценка экстремальных рисков. Метрики для оценки риска. Традиционные методы системного анализа сложных систем: матрица, систематизации, граф, стохастические модели. | | | | | | | | |  |
|  | Максимизация, экстремальные задачи, многоэкстремальные задачи. Методы поиска локальных и глобальных экстремумов функций. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | 4. Практические примеры применимости моделей. | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | Основные задачи и методы. Системное моделирование атак ботнета. Компоненты системного моделирования: математическое моделирование, компьютерное моделирование, информационное моделирование, моделирование принятия решений, имитационное моделирование, оптимизационные модели, вероятностное (стохастическое) моделирование. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)** | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | |  | | |  |  |
|  | стандартная учебная аудитория | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **6.Перечень рекомендуемой литературы** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Основная литература | | | | | | | | |  |  |
|  | 1. Нейронные сети : полный курс = Neural Networks. A Comprehensive Foundation, [учебное пособие] /Саймон Хайкин ; [перевод с английского]. Санкт-Петербург, Диалектика, 2019 | | | | | | | | |  |
|  | 2. От нейрона к мозгу [Текст] / Дж. Николлс [и др.] ; пер. с 4-го англ. изд. под ред. П. М. Балабана, Р. А. Гиниатуллина .— 3-е изд. — М. : Кн. дом "ЛИБРОКОМ", 2012 .— 672 с. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Дополнительная литература | | | | | | | | |  |  |
|  | 1. Ассоциативная память. Нейронные сети. Оптимизация нейропроцессоров [Текст]/А. Н. Радченко , -СПб., Наука, 1998 | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | http://dm.fizteh.ru | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | Мультимедийные технологии можно использовать на лекциях и практических занятиях, в том числе на презентациях. | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| 1. Рекомендуется успешно сдать контрольные работы, так как это упрощает итоговую аттестацию по предмету. | | | | | | | | | |  |
| 2. Для подготовки к итоговой аттестации по предмету лучше всего использовать лекционные материалы. | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | | | | | | | | | |  |
|  | **ПРИЛОЖЕНИЕ** | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  | | | |  | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  | | | | | | | | | |  |
| **по направлению:** | | Прикладная математика и информатика | | | | | | | |  |
| **профиль подготовки:** |  | Contemporary Сombinatorics/Современная комбинаторика | | | | | | | |  |
|  |  | Физтех-школа Прикладной Математики и Информатики | | | | | | | |  |
|  | | кафедра дискретной математики | | | | | | | |  |
| **курс:** | | 1 | | | |  | | |  |  |
| **квалификация:** | | магистр | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Семестр, формы промежуточной аттестации: 2 (весенний) - Дифференцированный зачет | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **Разработчик:** | | Д.В. Мусатов, канд. физ.-мат. наук, доцент | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** | | | | | | | | | |  |
| Код и наименование компетенции | | | Индикаторы достижения компетенции | | | | | | |  |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | | | УК-3.3 Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий | | | | | | |  |
|  | | | УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов | | | | | | |  |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | | | УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности | | | | | | |  |
| ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | | | ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области прикладной математики и информатики | | | | | | |  |
| ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | | | ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии математических исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности | | | | | | |  |
|  | | | ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации | | | | | | |  |
| ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат и алгоритмы, основные законы естествознания, современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии | | | ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **2. Показатели оценивания компетенций** | | | | | |  | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| В результате изучения дисциплины «Neural Networks/Нейронные сети» обучающийся должен: | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **знать:** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| - студенты получат базовое понимание теории нейронных сетей.  - ознакомится с работами ведущих ученых в области теории нейронных сетей и историей ее развития. | | | | | | | | | |  |
| **уметь:** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| - приобретение практических навыков применения моделей риска и методов системного анализа с точки зрения многомерности данных для определения параметров сетевых атак и извлечения знаний в области информационной войны.  - сможет анализировать текущие и будущие области применения теории нейронных сетей и тенденции | | | | | | | | | |  |
| **владеть:** | |  |  |  |  |  | | |  |  |
| - приобретение умения интерпретировать полученные результаты для построения сценариев, прогнозов, принятия решений с целью противодействия атакам веб-инъекций и объяснения характера возникающих в информационно-коммуникационных системах инцидентов информационной безопасности | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| перечень контрольных вопросов: | | | | | | | | | |  |
| 1.Обзор существующих технологий для создания нейронных сетей | | | | | | | | | |  |
| 2.Свёрточные сети | | | | | | | | | |  |
| 3.Рекуррентные нейронные сети | | | | | | | | | |  |
| 4.Обучение с подкреплением | | | | | | | | | |  |
| 5.Байесовские методы | | | | | | | | | |  |
| 6.Эволюционные методы обучения | | | | | | | | | |  |
| 7.Импульсные нейронные сети | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Вопросы | | | | | | | | | |  |
| 1. Основные принципы теории нейронных сетей. | | | | | | | | | |  |
| 2. Основные принципы теории вероятностей. | | | | | | | | | |  |
| 3. Нелинейный и динамический характер процессов и взаимосвязь между их параметрами. | | | | | | | | | |  |
| 4. Российская история теории нейронных сетей. | | | | | | | | | |  |
| 5. Зарубежная история теории нейронных сетей. | | | | | | | | | |  |
| 6. Текущие и будущие области применения теории нейронных сетей и тенденции. | | | | | | | | | |  |
| 7. Ведущие ученые в области теории нейронных сетей. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Критерии оценивания | | | | | |  | | |  |  |
| Оценка «отлично (10)» выставляется студенту, который проявил всестороннее, систематическое и глубокое знание материала образовательной программы, самостоятельно выполнил все задачи, предусмотренные программой, глубоко изучил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. , активно работает в классе и понимает основные научные концепции по изучаемой дисциплине, проявил творческий подход и научный подход в понимании и представлении материала образовательной программы, ответ на который характеризуется использованием богатых и адекватных терминов, а также последовательным и логичным изложение материала; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «отлично (9)» дается студенту, который продемонстрировал всестороннее систематическое знание материала образовательной программы, самостоятельно выполнил все задачи, предусмотренные программой, глубоко усвоил основную литературу и знаком с рекомендуемой дополнительной литературой. по программе, активно проработал на занятиях, показал системность знаний по дисциплине, достаточную для дальнейшего изучения, а также умение самостоятельно расширять ее, ответ которой отличается точностью используемых терминов, а изложение материала в нем последовательное и логичное; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «отлично (8)» выставляется студенту, который проявил полное знание материала образовательной программы, не допускает существенных неточностей в своем ответе, самостоятельно выполнил все задания, предусмотренные программой, изучил основную литературу, рекомендованную учебной программой. программа, активно проработанная на занятиях, показала системность его знаний по дисциплине, достаточных для дальнейшего изучения, а также способность самостоятельно их расширять; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «хорошо (7)» выставляется студенту, который проявил достаточно полное знание материала образовательной программы, не допускает существенных неточностей в ответе, самостоятельно выполнил все задания, предусмотренные программой, изучил основную рекомендованную литературу по программе, активно работал на занятиях, показал системность своих знаний по дисциплине, достаточных для дальнейшего изучения, а также умение самостоятельно их усиливать; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «хорошо (6)» выставляется студенту, который проявил достаточно полное знание материала образовательной программы, не допускает существенных неточностей в своем ответе, самостоятельно выполнил основные задачи, предусмотренные программой, изучил основную литературу. рекомендован программой, показал систематичность своих знаний по дисциплине, достаточную для дальнейшего изучения; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «хорошо (5)» дается студенту, продемонстрировавшему знание материала основной образовательной программы в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, который, не проявляя достаточной активности на уроках, тем не менее самостоятельно выполнял овладел основными задачами, предусмотренными программой, освоил основную литературу, рекомендованную программой, допустил ошибки в их выполнении и ответе во время тестирования, но имеет необходимые знания для исправления этих ошибок самостоятельно; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «удовлетворительно (4)» дается студенту, обнаружившему знание материала основной образовательной программы в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, который, не проявляя достаточной активности на уроках, тем не менее самостоятельно выполнял выполнил основные задачи, предусмотренные программой, изучил основную литературу, но допустил ошибки в их выполнении и в своем ответе во время тестирования, но имеет необходимые знания для исправления этих ошибок под руководством преподавателя; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «удовлетворительно (3)» выставляется обучающемуся, проявившему знание материала основной образовательной программы в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, не проявившего активности на занятиях, самостоятельно выполнившего основные задачи, предусмотренные программа, но допускающая ошибки в их выполнении и в ответе при тестировании, но обладающая необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных ошибок; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «неудовлетворительно (2)» выставляется студенту, который показал пробелы в знаниях или недостаток знаний по значительной части материала основной образовательной программы, не выполнил самостоятельно основные задания, требуемые программой, допустил принципиальные ошибки в выполнение предусмотренных программой задач, не имеющего возможности продолжить учебу или начать профессиональную деятельность без дополнительной подготовки по данной дисциплине; | | | | | | | | | |  |
| Оценка «неудовлетворительно (1)» ставится студенту при отсутствии ответа (отказ от ответа) или когда представленный ответ не соответствует сути вопросов, содержащихся в задании. | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности** | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  | | |  |  |
| Во время экзамена студенту разрешается использовать программу дисциплины. | | | | | | | | | |  |