

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Управление проектами

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и
компьютерных наук

Образовательная программа
02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки
Информатика и информационные технологии

Уровень высшего образования **магистратура**

Форма обучения **очная**

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Управление проектами» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратуры) от 17 августа 2015 г. № 830.

Разработчик: кафедра прикладной математики.

Гарунова А.В., старший преподаватель кафедры прикладной математики

Рабочая программа дисциплины «Системы управления проектами» одобрена:

на заседании кафедры прикладной математики от 15 ноября 2017 г., протокол № 5

Зав.кафедрой Кадиев Р.И. Кадиев Р.И.

на заседании Методической комиссии _____ факультета от

«17» января 2017 г., протокол № 5.

Председатель З.Г. Меджидов З.Г. Меджидов
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением « 04 » 05 2017 г. Ш
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Управление проектами» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению **02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии** и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и практикой анализа и разработки проектов сетевой инфраструктуры предприятия, методами автоматизации управления сетевой инфраструктуры.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:
 общекультурных – ОК-1;
 общепрофессиональных – ОПК-3.
 профессиональных – ПК-6, ПК-8, ПК-15.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лабораторные занятия, практические занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: лабораторные занятия, практические занятия и самостоятельную работу студентов.

Объем дисциплины – 2 зачетные единицы, в том числе в академических часах по видам учебных занятий:

Семестр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	Консультации			
В	72		14	14			44	Зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы управления проектами» являются:

- формирование у студентов системного управленческого мышления, творческого подхода к управлению сложными изменениями с использованием методов проектного управления;
- формирование у студентов базовых теоретических и практических знаний, необходимых для осуществления мер, связанных с управлением проектами;
- развитие интереса к области использования методов управления проектами, исследованию управленческих процессов, а также стимулирование творческого подхода к работе в этой области;
- формирование знаний и умений пользования современным инструментария при работе и управлении проектами.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина системы управления проектами входит в вариативную часть образовательной программы *магистратуры* по направлению (специальности) 02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Курс «Управление проектами» вводится после изучения дисциплин алгебра, информатика, математический анализ, так как для успешного усвоения этого курса студентам необходимы знания по указанным дисциплинам.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: системы управления проектами Уметь: на основе применения математического аппарата принимать нужные решения. Владеть: навыками дискуссии по профессиональной тематике.

ОПК-3	способностью использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий	<p>Знать: принципы разработки концептуальных и теоретических моделей;</p> <p>Уметь: разрабатывать и анализировать программы организационного и управленческого типа;</p> <p>Владеть: навыками применения аспектов для реализации поставленной научной проблемы и задачи</p>
ПК-6	способностью к собственному видению прикладного аспекта в трех математических формулировках	<p>Знать: современные теории корпоративных финансов;</p> <p>Уметь : использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач</p> <p>Владеть: навыками применения методов управления корпоративным и финансами для решения стратегических задач</p>
ПК-8	способностью организовывать процессы корпоративного обучения на основе электронных и мобильных технологий и	Знать: требования к

	развивать корпоративные базы знаний	оформлению и содержанию научного отчета, статьи или доклада; Уметь: готовить материалы для научного отчета, статьи или доклада; Владеть: навыками выступлений с докладами на конференциях, семинарах.
ПК-15	способностью работать в международных проектах по разработке открытых спецификаций новых информационных технологий, реализуемых международными профессиональными организациями и консорциумами на основе принципа консенсуса	Знать: современные традиционные и инновационные методы и средства для анализа и решения исследовательских задач; Уметь: анализировать, систематизировать и оценивать результаты научных исследований; Владеть: способностью обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественным и и зарубежными исследователями.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические	Лаб. Раб.	Сам. раб	КСР	Общ. тр		
Модуль 1					12	2	22			36	
1	Основные понятия управления проектами	В	1		4		6			10	Индивидуальный фронтальный опрос, лабораторная работа.
2	Основы планирования	В	2-3		4		4			8	
3	Организация управления проектами	В	4-5		2	2	4			8	---
4	Команда проекта	В	6-7		2		8			10	----
Модуль 2					2	12	22			36	
5	Управление коммуникациями	В	8		2	2	4			8	---

6	Управление изменениями и контроль выполнения работ по проекту	В	9-10			2	6		8	---
7	Управление качеством	В	11-12			4	6		10	---
8	Программное обеспечение для управления проектами	В	13-14			4	6		10	---
ИТОГО:					14	14	44		72	зачет

4.3.Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1.

Тема 1. Основные понятия управления проектами

- 1.Что такое «проект» и «управление проектами».
- 2.Разновидности, признаки, классификации и особенности проектов.
3. Проект, как объект управления.

Тема 2. Основы планирования

- 1.Цель проекта и границы проекта (projectscope).
- 2.Описание конечных результатов (базис) проекта Декомпозиция цели. 3.Декомпозиция работ.
4. Состав работ, их продолжительность, логическая взаимосвязь. 5.Характеристика входов и результатов каждой работы.
- 6.Процессы проекта.

Тема 3. Организация управления проектами

- 1.Характеристика внешней среды проекта (организация-инициатор, локальная и макроэкономическая среда).
- 2.Типы организационных структур.
- 3.Типы организационных культур.

Тема 4. Управление проектными командами

- 1.Участники проекта.
- 2.Характеристика инициатора, заказчика, инвестора, поставщиков и потребителей.
- 3.Выгоды, получаемые каждым участником от реализации проекта.

Модуль 2.

Тема 5. Управление коммуникациями

- 1.Человеческие ресурсы.

2. Матрица назначений.
3. Система мотивации, поощрения и взыскания.
4. Распределение информационных потоков между участниками проектной команды и/или другими участниками проекта.
5. Принятие решений в проекте.

Тема 6. Управление изменениями и контроль выполнения работ по проекту

1. Формы контроля хода работ.
2. Формы текущей, промежуточной и финальной отчетности.
3. Измерение и оценка состояния и хода выполнения работ.
4. Контроль процесса. Мониторинг времени выполнения работ.
5. Показатели выполнения работ.
6. Алгоритм фиксации отклонений реальных показателей от запланированных: критерии и алгоритмы.
7. Взгляд топ-менеджера, менеджера, руководителя проекта.

Тема 7. Управление качеством

1. Список требований к качеству.
2. Методы контроля качества работ.
3. Измерение качества.
4. Необходимое и достаточное.

Тема 8. Программное обеспечение для управления проектами Microsoft Project

1. Производитель Microsoft Corp. (США) <http://www.microsoft.com/rus/office/project/OpenPlan>
2. Производитель Welcom Corp. (США) <http://www.welcom.com> Primavera Project Planner (P3)
3. Производитель Primavera Systems, Inc. (США) <http://www.primavera.com/SureTrak> Project Manager
4. Производитель Primavera Systems, Inc. (США) <http://www.primavera.com/SpiderProject>
5. Производитель Spider Technologies Group (Россия) <http://www.spiderproject.ru/ProjectExpert>
6. Производитель Про-Инвест-ИТ (Россия) <http://www.pro-invest.ru/it/>

Темы лабораторных занятий

Лабораторная работа 1.

Разработка базового варианта проекта в программе ProjectExpert.

Лабораторная работа 2.

Разработка альтернативного проекта в программе ProjectExpert. Анализ вариантов проектов.

Лабораторная работа 3.

Отчетность проекта. Формирование отчетов по результатам расчета базового и альтернативного вариантов

Лабораторная работа 4.

Сравнительный анализ отчетов по вариантам проекта.

5. Образовательные технологии

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах с использованием меловой доски и мультимедийного проектора. Для проведения лабораторных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютерами, мультимедиа-проектором, экраном, доской, ноутбуком (с программным обеспечением для демонстрации слайд-презентаций).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным занятиям.
3. Подготовка к коллоквиуму.
4. Подготовка к экзамену.

№	Виды самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечения
1	Изучение рекомендованной литературы	Устный опрос по разделам дисциплины	См. разделы 6.2, 7.3 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной работе	См. разделы 6.2, 7.3 данного документа
4	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	См. разделы 6.2, 7.3 данного документа
5	Подготовка к зачету	Устный опрос, либо компьютерное тестирование	См. разделы 6.2, 7.3 данного документа

Текущий контроль: проверка отчетов по лабораторным работам, защита.

Промежуточная аттестация: защита лабораторных работ, коллоквиум.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня усвоения тем.

Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения заданий, как домашних, так и лабораторных.

Промежуточный контроль проводится в форме коллоквиума, в которых содержатся теоретические вопросы.

Итоговый контроль проводится либо в виде устного зачета, либо в форме тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены и студент не может показать владение материалом.

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

Вопросы для самостоятельного изучения по конкретным разделам (модулям) приведены в п. 7.4 настоящей Программы.

При проведении обучения используются компьютерные программы для редактирования текстов и работы с электронными таблицами, а также доступное через интернет специализированное программное обеспечение и сервисы, не требующие установки. В случаях, когда бесплатного доступа к какому-либо сервису будет недостаточно, преподавателем будет предоставлен доступ с расширенным функционалом. На лекциях и на семинарских занятиях проводится разбор практических задач и кейсов. Возможно проведение деловых, ролевых игр и мастер-классов с участием приглашенных экспертов. Задания для проверочной работы, самостоятельной работы, домашние задания содержатся в пособиях, указанных в списке учебной литературы.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	Знать: системы управления проектами Уметь: на основе применения математического аппарата принимать нужные решения. Владеть: навыками дискуссии по профессиональной тематике.	Лабораторные работы контрольные работы, зачет

ОПК-3	Знать: принципы разработки концептуальных и теоретических моделей; Уметь: разрабатывать и анализировать программы организационного и управленческого типа; Владеть: навыками применения аспектов для реализации поставленной научной проблемы и задачи	Лабораторные работы, контрольные работы, зачет
ПК-6	Знать: современные теории корпоративных финансов; Уметь : использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач Владеть: навыками применения методов управления корпоративными финансами для решения стратегических задач	Лабораторные работы, контрольные работы, зачет
ПК-8	Знать: требования к оформлению и содержанию научного отчета, статьи или доклада; Уметь: готовить материалы для научного отчета, статьи или доклада; Владеть: навыками выступлений с докладами на конференциях, семинарах.	Лабораторные работы, контрольные работы, зачет
ПК-15	Знать: современные традиционные и инновационные методы и средства для анализа и решения исследовательских задач; Уметь: анализировать, систематизировать и оценивать результаты научных исследований; Владеть: способностью обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями.	Лабораторные работы, контрольные работы, зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: системы управления проектами	Не знает как точно сформулировать задачу.	Показывает хорошие знания в указанной для получения «удовлетв.»	Знает как с использованием основных методов принимать нужные

			оценки графе областях.	решения.
Базовый	Уметь: на основе применения математического аппарата принимать нужные решения.	Демонстрирует слабое умение работы в системах управления проектами	Может использовать методы управления проектами для решения различных задач	Может эффективно осуществлять расчетно-графические работы в системе управления проектами
Продвинутый	Владеть: навыками дискуссии по профессиональной тематике.	Слабо владеет навыками дискуссии по профессиональной тематике	Владеет технологиями сбора и обработки информации.	Владеет навыками дискуссии по профессиональной тематике, использует современные информационные методами сбора и анализа данных.

ОПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью использовать и применять углубленные теоретические и практические знания в области фундаментальной информатики и информационных технологий»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: принципы разработки концептуальных и теоретических моделей;	Не знает как точно сформулировать задачу.	Показывает хорошие знания в указанной для получения «удовлетв.» оценки графе областях.	Знает как с использованием основных методов принимать нужные решения.

Базовый	Уметь: разрабатывать и анализировать программы организационного и управленческого типа;	Демонстрирует слабое умение работы управления проектами	Может использовать методы управления для решения различных задач	Может эффективно осуществлять расчетно-графические работы в системе управления
Продвинутый	Владеть: навыками применения аспектов для реализации поставленной научной проблемы и задачи	Неуверенно отвечает на вопросы по использованию управления проектами в поставленной задаче.	Владеет интернет технологиями сбора и обработки информации.	Хорошо владеет современными информационными методами сбора и анализа данных.

ПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью к собственному видению прикладного аспекта строгих математических формулировках»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: современные теории корпоративных финансов;	Имеет неполное представление об основах получения и обработки информации	Допускает неточности в понимании основ получения и обработки информации	Демонстрирует четкое представление об основах получения и обработки информации
Базовый	Уметь : использовать современные методы управления корпоративными финансами для решения стратегических задач	Демонстрирует слабое умение работы в системе управления проектами	Может использовать методы управления проектами для решения различных задач	Может эффективно осуществлять расчетно-графические работы в системе управления проектами

ПК-8

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью организовывать

процессы корпоративного обучения на основе электронных и мобильных технологий и развивать корпоративные базы знаний»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: требования к оформлению и содержанию научного отчета, статьи или доклада;	Имеет неполное представление об основах получения и обработки информации	Допускает неточности в понимании основ получения и обработки информации	Демонстрирует четкое представление об основах получения и обработки информации
Базовый	Уметь: готовить материалы для научного отчета, статьи или доклада;	Демонстрирует слабое умение применения полученных навыков для вывода полученных данных	Может использовать реализуемый материал для вывода решения различных задач	Может эффективно осуществлять расчетно-графические работы и вывести результаты
Продвинутый	Владеть: навыками выступлений с докладами на конференциях, семинарах.	Демонстрирует слабое владение материалом	Может разрабатывать и применять	Может эффективно разрабатывать и применять научно-исследовательский материал

ПК-15

Схема оценки уровня формирования компетенции «способностью работать в международных проектах по разработке открытых спецификаций новых информационных технологий, реализуемых международными профессиональными организациями и консорциумами на основе принципа консенсуса»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Пороговый	Знать: современные традиционные и инновационные методы и средства для анализа и решения исследовательских задач;	Имеет неполное представление об основах получения и обработки информации	Допускает неточности в понимании основ получения и обработки информации	Демонстрирует четкое представление об основах получения и обработки информации
Базовый	Уметь: анализировать, систематизировать и оценивать результаты научных исследований;	Демонстрирует слабое умение работы в системе управления проектами	Может использовать методы управления проектами для решения различных задач	Может эффективно осуществлять расчетно-графические работы в системе управления проектами
Продвинутый	Владеть: способностью обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями.	Демонстрирует слабое владение материалом	Может разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения	Может эффективно разрабатывать и применять алгоритмические и программные решения в области системного и прикладного программного обеспечения

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Для текущего контроля предназначены шесть самостоятельных работ :

- «сетевой график с ОУ, критический путь»
- «сетевой график с ОУ, с лагами»
- «PERT»
- «сокращение времени проекта»
- «календарное планирование ресурсов»
- «контроль выполнения работ по проекту»

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего

контроля – 30 % и промежуточного контроля – 70 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на лабораторных занятиях - 10 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 10 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- лабораторная работа - 30 баллов,
- письменная контрольная работа - 40 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. К. Ф. Грей, Э. У. Ларсон. Управление проектами. — М.: «Дело и Сервис», 2003, 2008, 2012 г.г.
2. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (должно быть самое последнее издание на момент чтения курса).
3. Р. Д. Арчибальд. Управление высокотехнологичными программами и проектами. — М.: ДМК Пресс, 2002.
4. Г. Дитхелм. Управление проектами. В 2 т. — СПб.: ИД «Бизнес-пресса», 2003.
5. Э. Йордон. Управление сложными Интернет-проектами. — М.: «Лори», 2002.
6. И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге. Управление проектами. — 3-е изд. — М.: Омега-Л, 2004.
7. Ф. О'Коннэл. Как успешно руководить проектами. Серебряная пуля. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003.
8. Д. Королев. Эффективное управление проектами. — М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003.
9. С. И. Портни. Управление проектами для «чайников». — М.: ИД «Вильямс», 2004.
10. А. С. Товб, Г. Л. Ципес. Управление проектами: стандарты, методы, опыт. — 2-е изд., стер. — М.: ЗАО «Олимп—Бизнес», 2005.
11. Управление инвестиционно-строительными проектами: международный подход. Руководство / Под ред. И. И. Мазура и В. Д. Шапиро. — М.: «Авваллон», 2004.
12. Управление инвестициями. В 2-х т. — М.: Высшая школа, 1998.

б) дополнительная литература:

1. Джек Траут Траут о стратегии. ПИТЕР, 2004.
2. Уолтер Айзексон Стив Джобс 2012 .
3. Кармин Галлои Презентация Манн, Иванов и Фербер 2010.
4. Управление проектами. Под ред. Дж. К. Пинто. — СПб.: Питер, 2004.
5. Управление проектами. Практическое руководство. — М.: «ЮРКНИГА», 2003.
6. Управление проектом по созданию интернет-сайта — М.: Альпина Паблишер, 2001.
7. Э. А. Уткин, В. П. Кравченко. Проект-менеджмент. М.: ТЕИС, 2002.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <http://www.advanta-group.ru/about-system/sistema-upravlenia-proektami>
3. <http://www.cfin.ru/software/project/pms-review.shtml>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Для успешного освоения курса студентам рекомендуется проводить самостоятельный разбор материалов лабораторных занятий в течении семестра. В случае затруднений в

понимании и освоении каких-либо тем решать дополнительные задания из учебных пособий, рекомендуемых к данному курсу.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Пакет видеолекций и видео-презентации.

Электронные учебные пособия (Магомедов А.М.).

Системы компьютерной математики (Mathematica, MathCad, MathLab, Maple), предпочтение отдается Mathematica.

10 прикладных программ, разработанных на кафедре дискретной математики и информатики и зарегистрированных в гос.реестре Роспатента.

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

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с современным аппаратным и программным обеспечением. При выполнении лабораторных заданий студенту предоставляется право выбора одного из двух языков программирования из поддерживаемых MS VisualStudio. На сайте кафедры размещаются учебные пособия и презентации к лекции.