

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Космические технологии»

«СОГЛАСОВАНО»


Директор ИМиА

 О.А. Бодров
«25» 06 2020 г.

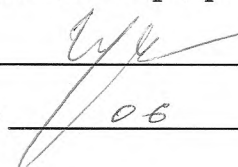
«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по РОПиМД



 Корячко А.В.
«06» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой КТ

 С.И. Гусев
«23» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

К.М.01.ДВ.03.01 «Управление рисками программного проекта»

Направление подготовки

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
«Математическое и программное обеспечение вычислительных машин,
комплексов и компьютерных сетей»

Квалификация (степень) выпускника – Исследователь.
Преподаватель-исследователь

Формы обучения – заочная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного Приказом Минобрнауки России №875 от 30.07.2014 г. (ред. от 30.04.2015 г.).

Разработчик:

д.т.н., профессор кафедры
«Космические технологии»



А.И. Таганов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры « 23 » июня 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
«Космические технологии»



С.И. Гусев

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Управление рисками программного проекта» является выработка у аспирантов базовых знаний в области управления программными проектами, навыков управления проектными рисками, а также подготовка обучающихся к проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» в рамках задач ОПОП «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей», посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины являются:

- получение системы знаний о моделях и стандартах управления программными проектами и управления рисками проектов программных средств;
- изучение современных концепций идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий;
- получение системы знаний по современным методам и технологиям управления рисками в условиях нечеткости проектных данных;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по выявлению основных источников, причин проявления рисков программных средств и по способам управления проектными рисками.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: мировые тенденции развития научных исследований в сфере профессиональной деятельности, связанной с управлением программными проектами
	Уметь: формулировать проблему, ставить цели и задачи управления проектными рисками, обосновывать результаты, полученные в результате выполнения проекта
	Владеть: навыками поиска и использования информационных ресурсов по тематике управления программными проектами
ПК-1 применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Знать: модели и стандарты управления рисками и программными проектами
	Уметь: оценивать и классифицировать риски программного проекта

	Владеть: навыками анализа рисков по стадиям жизненного цикла программного проекта
ПК-4 способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	Знать: современные технологии разработки программного обеспечения с использованием CASE-средств
	Уметь: оценивать зрелость процессов разработки программного обеспечения с учетом факторов риска
	Владеть: навыками анализа и мониторинга рисков по стадиям жизненного цикла программного проекта с применением инструментальных средств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление рисками программного проекта» реализуется в рамках вариативной части ОПОП. Перечень предшествующих дисциплин указан в таблице:

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.В.02 Организация и управление научными исследованиями	Кандидатский экзамен по специальной дисциплине в соответствии с научной специальностью 05.13.11 «Математическое и программное обеспечение вычислительных машин, комплексов и компьютерных сетей»

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.В.02 Организация и управление научными исследованиями	Уметь применять основные методы и инструменты организации и управления научными исследованиями для разработки программного обеспечения и управления программными проектами

3. ОБЪЁМ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, 6 семестр

Вид учебной работы	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	72	72

1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:	26,25	12,25
лекции	18	6
практические занятия (ПЗ)	8	6
лабораторные работы	-	-
иная контактная работа (ИКР) (промежуточная аттестация)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	37	56
3. Контроль	8,75	3,75
Вид промежуточной аттестации обучающегося	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Тема 1. Назначение и задачи процессов управления рисками

Актуальность деятельности по работе с рисками. Место деятельности по управлению информационными рисками в области информационных технологий. Управление рисками на примере современных методик: ГОСТ Р 51901, ИСО 12207, ИСО 15504, РМВОК и др. Общие причины рисков ПС. Цели и задачи управления рисками. Классификация и категории рисков.

Тема 2. Модели характеристик качества программных изделий.

Эталонная модель качества ПС. Требования к качеству ПС. Модель внешнего и внутреннего качества, модель эксплуатационного качества ПС. Понятие рисков качества ПС. Задачи управления рисками качества ПС. Процессы управления рисками программного проекта.

Тема 3. Идентификация рисков.

Методики идентификации рисков: Brainstorming, Метод Delphi, Идентификация основных причин, SWOT анализ, Метод Монте-Карло. Задачи анализа и мониторинга рисков качества программного проекта.

Тема 4. Анализ рисков

Виды анализа информационных рисков. Обработка информационных рисков. Качественный анализ рисков. Фазы анализа. Обработка входных данных по рискам. Инструментарий, выходная информация. Количественный анализ рисков. Организация процедур количественного анализа рисков.

Тема 5. Математические основы методов управления рисками

Основные задачи процесса идентификации рисков качества. Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков и выходы процесса. Построение базы знаний по проектным рискам качества. Лингвистические правила и принципы в принятии решений по проектным рискам. Программная реализация методов и алгоритмов управления проектными рисками качества ПС.

4.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

4.2.1. Очная форма обучения

Тема	Общая трудоемкость, всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающегося
		всего	лекции	практи- лабора-	

	часов			ческие занятия	торные работы	щихся
Тема 1. Назначение и задачи процессов управления рисками	6	2	2	-	-	4
Тема 2. Модели характеристик качества программных изделий.	10	6	4	2	-	4
Тема 3. Идентификация рисков.	10	6	4	2	-	4
Тема 4. Анализ рисков	10	6	4	2	-	4
Тема 5. Математические основы методов управления рисками	36	14	4	2	-	21

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

Тема	Вид занятий*	Содержания	Часы
Тема 1. Назначение и задачи процессов управления рисками	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к практическим занятиям.	1
		Подготовка к зачету.	2
Тема 2. Модели характеристик качества программных изделий.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету.	2
		Подготовка к практическим занятиям.	1
	ПР	Эталонная модель качества ПС.	2
Тема 3. Идентификация рисков.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету.	2
		Подготовка к практическим занятиям.	1
	ПР	Решение задачи идентификации рисков программного проекта.	2
Тема 4. Анализ рисков	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету.	2
		Подготовка к практическим занятиям.	1
	ПР	Решение задачи анализа рисков качества программного проекта.	2
Тема 5. Математические основы методов управления рисками	СР	Изучение конспекта лекций.	2
		Подготовка к зачету.	14
		Подготовка к практическим занятиям.	5
	ПР	Решение задач мониторинга рисков качества программного проекта.	1
	ПР	Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков.	1

* СР – самостоятельная работа, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторная работа

4.2.2. Заочная форма обучения

Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
		всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы	
Тема 1. Назначение и задачи процессов управления рисками	7	1	1	-	-	6
Тема 2. Модели характеристик качества программных изделий.	10	2	1	1	-	8
Тема 3. Идентификация рисков.	10	2	1	1	-	8
Тема 4. Анализ рисков	12	2	1	1	-	10
Тема 5. Математические основы методов управления рисками	29	5	2	3	-	24

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

Тема	Вид занятий*	Наименование и содержание работы	Часы
Тема 1. Назначение и задачи процессов управления рисками	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к практическим занятиям.	1
		Изучение теоретического материала по источникам.	4
Тема 2. Модели характеристик качества программных изделий.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к практическим занятиям.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	5
	ПР	Эталонная модель качества ПС.	1
Тема 3. Идентификация рисков.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к практическим занятиям.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	5
	ПР	Решение задачи идентификации рисков программного проекта.	1
Тема 4. Анализ рисков	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету.	2
		Подготовка к практическим занятиям.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	5
	ПР	Решение задачи анализа рисков качества	1

Тема	Вид занятий*	Наименование и содержание работы	Часы
		программного проекта.	
Тема 5. Математические основы методов управления рисками	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету.	13
		Подготовка к практическим занятиям.	4
		Изучение теоретического материала по источникам.	6
	ПР	Решение задач мониторинга рисков качества программного проекта.	2
	ПР	Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков.	1

* СР – самостоятельная работа, ПР – практические занятия, ЛР – лабораторная работа

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Нестеров С.А. Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс] / С.А. Нестеров. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 250 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52141.html>

2. Таганов А.И. Основы идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий в условиях нечеткости. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 224 с. (в дисплейном классе - ауд. 260 имеется электронная версия книги, доступ свободный).

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств дисциплины для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в приложении к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- Таганов А.И. Основы идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий в условиях нечеткости. - М.: Горячая линия-Телеком, 2012. 224 с.

- Нестеров С.А. Анализ и управление рисками в информационных системах на базе операционных систем Microsoft [Электронный ресурс] / С.А. Нестеров. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 250 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52141.html>

- Корячко В.П., Таганов А.И. Методологические основы разработки и управления требованиями к программным системам. - М.: Горячая линия - Телеком, 2009. - 224 с.

б) дополнительная литература:

- Корячко В.П., Таганов А.И. Процессы и задачи управления проектами информационных систем. Учебное пособие с грифом УМО по направлению «Информатика и вычислительная техника». - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 376 с.

- Таганов А.И., Гильман Д.В. Методологические основы анализа и аттестации уровней зрелости процессов программных проектов в условиях нечеткости. - М.: Горячая линия - Телеком, 2013. - 168 с.

Таганов А.И., Таганов Р.А. Системная инженерия: модели и процессы жизненного цикла систем. Учебное пособие с грифом УМО по специальности «Системы автоматизации проектирования». - Рязань: РГРТА, 2005. - 120 с.

- Липаев В.В. Человеческие факторы в программной инженерии [Электронный ресурс]: рекомендации и требования к профессиональной квалификации специалистов. Учебник / В.В. Липаев. - Электрон. текстовые данные. - М.: СИНТЕГ, 2009. - 313 с. - 978-5-89638-110-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27302.html>

- Мостовой Я.А. Управление программными проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я.А. Мостовой. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. - 103 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71894.html>

- Бирюков А.Н. Процессы управления информационными технологиями [Электронный ресурс] / А.Н. Бирюков. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 263 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52165.html>

- Липаев В.В. Тестирование компонентов и комплексов программ [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Липаев. - Электрон. текстовые данные. - М.: СИНТЕГ, 2010. - 393 с. - 978-5-89638-115-0. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27301.html>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

электронные образовательные ресурсы:

1. Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://минобрнауки.рф>

2. Официальный сайт Всероссийской аттестационной комиссии Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://vak.ed.gov.ru>

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс]. – URL: <http://fgosvo.ru>

4. Портал государственных программ Российской Федерации [Электронный ресурс]. – URL: <http://programs.gov.ru>

5. Российский научный фонд: официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <http://рнф.рф>

профессиональные базы данных, информационно-библиотечные системы:

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

– Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

– Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Описание последовательности действий студента («сценарий изучения дисциплины»)

1) написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины;

2) подготовка к практическим занятиям: необходимо изучить рекомендованные преподавателем источники (основную и дополнительную литературу, интернет-ресурсы) и выполнить подготовительные задания;

3) при изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не применялся на практическом занятии. Тогда лекция будет гораздо понятнее. Однако легче при изучении курса следовать изложению материала на лекции. Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут).
- при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут),
- в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

9.2. Рекомендации по работе с литературой

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается и дополнительная рекомендованная литература (законодательство, научные и публицистические статьи и др.). Литературу по курсу рекомендуется изучать в библиотеке или с помощью сети Интернет (источники, которые могут быть скачены без нарушения авторских прав).

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При реализации программы аспирантуры применяются элементы электронного обучения, под которым понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. При проведении занятий по дисциплине используются следующие элементы электронного обучения:

- удаленные информационные коммуникации между аспирантами и преподавателем, ведущим лекционные и практические занятия, посредством электронной почты, позволяющие осуществлять оперативный контроль графика выполнения и содержания контрольных

ных заданий, решение организационных вопросов, удаленное консультирование;

- поиск актуальной научной, статистической и общественно-политической информации для выполнения самостоятельной работы и контрольных заданий;
- доступ к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам.

В учебном процессе применяются следующие информационные технологии:

- чтение лекций с использованием презентаций;
- выполнение студентами заданий с использованием лицензионного или свободно распространяемого программного обеспечения, установленного на рабочих местах студента в компьютерных классах и в помещениях для самостоятельной работы, а также для выполнения самостоятельной работы в домашних условиях.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows;
- пакет офисных программ Microsoft Office.
- Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия

Перечень профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз научных изданий) и информационных справочных систем:

- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ.
- Справочная правовая система Консультант Плюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/>. – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00-24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно);
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: доступ по паролю.
- Реферативная база данных Web of Science (WoS) [Электронный ресурс]. – URL: https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C4cfXSE5AT2U5WhFAGl&preferencesSaved=. – Режим доступа: доступ по паролю.
- Реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.scopus.com/freelookup/form/author.uri>. – Режим доступа: доступ по паролю.

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской, средствами отображения презентаций (мультимедийный проектор, экран, компьютер/ноутбук, лицензионное или свободно-распространяемое программное обеспечение);
- 2) компьютерный класс для проведения практических занятий и самостоятельной работы, оснащенный индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

Аудитории, в которых проводятся учебные занятия по дисциплине оснащены необходимыми материально-техническими средствами:

Место проведения заня-	Основное оборудование, стенды, макеты,
-------------------------------	---

тий	компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
<p>РГРТУ, кафедра «Космические технологии», компьютерный класс, ауд. 260, Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p>	<p>20 мест, специализированная мебель, 1 мультимедиа проектор, маркерная доска, 10 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Windows 7 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595 3. Free Pascal (Лицензия GPL. Сайт https://www.freepascal.org/) 4. Lazarus (Лицензия: GPL/LGPL. Сайт http://www.lazarus-ide.org/) 5. Maxima (NU General Public License (GPL) v2.0 Сайт http://maxima.sourceforge.net/ru/) 6. Open Office 4.1.2 (Apache License Version 2.0, January 2004 http://www.apache.org/licenses/) 7. PABCWork.NET (Лицензия GNU LGPL версии 3 . Сайт http://pascalabc.net/) 8. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно) 9. MySQL Workbench 6.3 CE (Лицензия GNU. Сайт https://mysql-workbench.ru.uptodown.com/windows) 10. Scilab 5.5.2 (Лицензия NU General Public License (GPL) v2.0 . Сайт http://www.scilab.org/en/download/) 11. Dia (Лицензия GNU General Public License опубликованной Free Software Foundation. Сайт http://dia-installer.de/) 12. Microsoft Visual Studio 12.0 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно) 13. Microsoft Visio (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно) 14. Ramus Educational (Version: 1.1 Copyright Oleksiy Chizhevskiy, Vitaliy Yakovchuk. All rights reserved.. Сайт http://sofrare.ru/windows/ramus) 15. Qt ((opensource) Основан на Qt 5.5.1 (MSVC 2013, 32 бита) Собрано Oct 13 2015 в 07:38:22 Ревизия e548635a24. Сайт https://www1.qt.io/download-open-source-access/)
<p>Бизнес-Инкубатор РГРТУ, кафедра «Космические технологии», ауд. 23, лекции, практические занятия</p>	<p>30 мест, специализированная мебель, маркерная доска, проектор, экран, 10 компьютеров,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операционная система Windows 7 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно) 2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595