

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

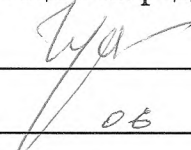

_____ О.А. Бодров
«25» 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по РОПиМД


_____ Корячко А.В.
«29» 06 2020 г.

Заведующий кафедрой КТ


_____ С.И. Гусев
«23» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

К.М.01.ДВ.03.02 «Управление качеством программной продукции»

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 – очная

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 качеством» является выработка у аспирантов базовых знаний в области управления программными проектами, навыков управления качеством программных изделий, 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 (05.13.11)», 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 качеством программного обеспечения;
- изучение современных концепций идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества программных изделий;
- получение системы знаний по современным методам и технологиям управления рисками качества в условиях нечеткости проектных данных;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по выявлению основных источников, причин проявления рисков качества программного обеспечения и по способам управления проектными рисками.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Знать: мировые тенденции развития научных исследований в сфере управления программными проектами
	Уметь: формулировать проблему, ставить цели и задачи исследования, а также обосновывать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач, связанных методологией и технологией управления качеством программных средств
	Владеть: навыками и культурой управления программными проектами, навыками использования информационных технологий для эффективного управления качеством по стадиям жизненного цикла программных проектов
ПК-1 применение перспективных методов исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий	Знать: модели процесса разработки программно-ПО Уметь: оценивать качество (зрелость) процессов разработки программного обеспечения с учетом факторов процессных рисков

	Владеть: навыками управления качеством ПО на стадиях жизненного цикла программного проекта
ПК-4 способность к применению современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-средств, контролировать качество разрабатываемых программных продуктов	Знать: методы разработки программного обеспечения и управления программными проектами с использованием CASE-средств
	Уметь: контролировать качество разрабатываемых программных продуктов с учетом факторов риска
	Владеть: навыками применения современных технологий разработки программных комплексов с использованием CASE-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 «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 з.е., 72 ч., 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. Модели и стандарты управления качеством программной продукции (ПП).

Задачи стандартизации жизненного цикла программного обеспечения. Базовые стандарты административного управления качеством продукции. Основные стандарты процессов жизненного цикла ПП. Перечень основных стандартов, регламентирующие качество ПП. Модели характеристик качества программных изделий.

Тема 2. Методы и технологии управления качеством ПП.

Основные методы проектирования характеристик качества программного обеспечения. Основные факторы, определяющие качество ПП. Свойства и атрибуты качества функциональных возможностей сложной ПП. Конструктивные характеристики качества ПП. Характеристики качества баз данных.

Тема 3. Ресурсы для жизненного цикла ПП.

Ресурсы, необходимые для обеспечения качества ПО. Ресурсы, необходимые для обеспечения функциональной пригодности при разработке ПП. Ресурсы, необходимые для обеспечения конструктивных характеристик качества ПП. Ресурсы, необходимые для обеспечения на имитацию внешней среды для обеспечения качества ПП. Ресурсы специалистов для обеспечения жизненного цикла сложной ПП.

Тема 4. Принципы верификации и тестирования программ.

Принципы верификации и тестирования программ. Организация и методы оценивания качества комплексов программ. Средства для испытаний и определения качества сложных комплексов программ. Оценивание надежности функционирования ПО. Методы совершенствования качества ПО.

Тема 5. Основы управления рисками качества ПП.

Математические основы методов идентификации, анализа и мониторинга проектных рисков качества ПП в условиях нечеткости. Основные задачи процесса идентификации проектных рисков качества. Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков. Входы и выходы процессов управления рисками качества ПП.

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

4.2.1. Очная форма обучения

Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
		всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы	
Тема 1. Модели и стандарты управления качеством программной продукции (ПП).	6	2	2	-	-	4
Тема 2. Методы и технологии управления качеством ПП.	10	6	4	2	-	4

Тема 3. Ресурсы для жизненного цикла ПП.	10	6	4	2	-	4
Тема 4. Принципы верификации и тестирования программ.	10	6	4	2	-	4
Тема 5. Основы управления рисками качества ПП.	27	6	4	2	-	21

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

Тема	Вид занятий*	Содержания	Часы
Тема 1. Модели и стандарты управления качеством программной продукции (ПП).	СР	Изучение конспекта лекций.	2
		Подготовка к практическим занятиям.	1
		Подготовка к зачету.	1
Тема 2. Методы и технологии управления качеством ПП.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету. Подготовка к практическим занятиям.	2 1
	ЛР	Эталонная модель качества ПС.	2
Тема 3. Ресурсы для жизненного цикла ПП.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету. Подготовка к практическим занятиям.	2 1
	ЛР	Решение задачи идентификации рисков программного проекта.	2
Тема 4. Принципы верификации и тестирования программ.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к зачету. Подготовка к практическим занятиям.	2 1
	ЛР	Решение задачи анализа рисков качества программного проекта.	2
Тема 5. Основы управления рисками качества ПП.	СР	Изучение конспекта лекций.	3
		Подготовка к зачету.	14
		Подготовка к практическим занятиям.	4
	ЛР	Решение задач мониторинга рисков качества программного проекта.	1
	ЛР	Инструменты и методы идентификации и анализа проектных рисков.	1

* СР – самостоятельная работа, ЛР – 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. Модели и стандарты управления качеством программной продукции (ПП).	7	1	1	-	-	6
Тема 2. Методы и технологии управления качеством ПП.	10	2	1	1	-	8
Тема 3. Ресурсы для жизненного цикла ПП.	10	2	1	1	-	8
Тема 4. Принципы верификации и тестирования программ.	12	2	1	1	-	10
Тема 5. Основы управления рисками качества ПП.	29	5	2	3	-	24

Виды практических, лабораторных и самостоятельных работ

Тема	Вид занятий*	Наименование и содержание работы	Часы
Тема 1. Модели и стандарты управления качеством программной продукции (ПП).	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к практическим занятиям.	1
		Изучение теоретического материала по источникам.	4
Тема 2. Методы и технологии управления качеством ПП.	СР	Изучение конспекта лекций.	1
		Подготовка к практическим занятиям.	2
		Изучение теоретического материала по источникам.	5
	ПР	Эталонная модель качества ПС.	1
Тема 3. Ресурсы для жизненного цикла ПП.	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. Принципы верификации и тестирования программ.	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. Основы управления рисками качества ПП.	СР	Изучение конспекта лекций.	2
		Подготовка к зачету.	10
		Подготовка к практическим занятиям.	4
		Изучение теоретического материала по источникам.	8
	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. 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>.

2. 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>

3. 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. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- 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.

- Перемитина Т.О. Управление качеством программных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.О. Перемитина. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. - 228 с. - 987-5-4332-0010-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13994.html>

- 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.

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

б) дополнительная литература

- 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>

- Липаев В.В. Сертификация программных средств [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Липаев. - Электрон. текстовые данные. - М.: СИНТЕГ, 2010. - 338 с. - 978-5-89638-114-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27299.html>

- Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам [Электронный ресурс] / Ю.А. Маглинец. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 191 с. - 978-5-94774-865-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52184.html>

- Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] / В.П. Котляров. - Электрон. текстовые данные. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. - 334 с. - 5-94774-406-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62820.html>

- Липаев В.В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Липаев. - Электрон. текстовые данные. - М.: МАКС Пресс, 2014. - 309 с. - 978-5-317-04750-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27297.html>

- Кордонская И.Б. Управление качеством [Электронный ресурс] / И.Б. Кордонская. - Электрон. текстовые данные. - Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. - 99 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75421.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 РГПУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>

– Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГПУ 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; пометить 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 скачаны 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 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:

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

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 КонсультантПлюс [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=C4cfXSE5AT2U5WhFAGI&preferencesSaved =](https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=C4cfXSE5AT2U5WhFAGI&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 занятий	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
РГРТУ, кафедра «Космические технологии», компьютерный класс, ауд. 260, Лекции, практические занятия	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. 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

	<p>http://pascalabc.net/)</p> <p>8. Microsoft SQL Server (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>9. MySQL Workbench 6.3 CE (Лицензия GNU. Сайт https://mysql-workbench.ru.uptodown.com/windows)</p> <p>10. Scilab 5.5.2 (Лицензия NU General Public License (GPL) v2.0 . Сайт http://www.scilab.org/en/download/)</p> <p>11. Dia (Лицензия GNU General Public License опубликованной Free Software Foundation. Сайт http://dia-installer.de/)</p> <p>12. Microsoft Visual Studio 12.0 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>13. Microsoft Visio (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>14. Ramus Educational (Version: 1.1 Copyright Oleksiy Chizhevskiy, Vitaliy Yakovchuk. All rights reserved.. Сайт http://sofrare.ru/windows/ramus)</p> <p>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>
<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> <p>1. Операционная система Windows 7 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно)</p> <p>2. Kaspersky Endpoint Security Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595</p>