

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»

Декан факультета

вычислительной техники

 Д.А. Перепелкин

« 25 » 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

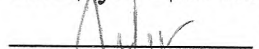
Проректор РОПиМД

А.В. Корячко

2020 г.



Заведующий кафедрой КТ

 С.И. Гусев

« 25 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В. 10 «Основы CASE- и CALS-технологий»

Направление подготовки - 02.03.01 Математика и компьютерные науки

ОПОП академического бакалавриата
«Математика и компьютерные науки»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр
Форма обучения — очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утвержденным приказом Минобрнауки России № 807 от 23.08.2017.

Разработчик:

д.т.н., проф. каф. КТ

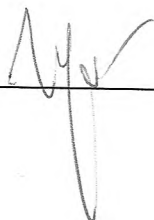


А.И. Таганов

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

Заведующий кафедрой

«Космические технологии»



С.И. Гусев

1.ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Основы CASE- и CALS-технологий» является выработка у студентов базовых знаний и компетенций в целевом использовании математических методов и современных компьютерных технологий при решении задач, связанных с системным анализом предметной области автоматизации, инжинирингом бизнес-процессов, проектированием интегрированных информационных систем, проектированием систем информационной поддержки и управления жизненным циклом наукоемкой и высокотехнологичной продукции, а также в подготовке обучающихся к научно-исследовательской, проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основ CALS (ИПИ)-технологий по моделированию и информационной поддержке стадий жизненного цикла наукоемких и высокотехнологичных изделий;
- получение системы знаний по процессам, задачам и методам моделирования, проектирования и управления проектированием информационных систем с использованием математических методов и компьютерных CASE- и CALS-технологий;
- систематизация и закрепление практических навыков и умений по применению современных CASE-технологий в проектной деятельности.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОПОП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический				
Проектирование и реализация программного обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики	ПК-4. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	ПК-4.1. Знает современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-4.2. Умеет разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования. ПК-4.3. Имеет практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования	06.001 Программист 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий				

<p>Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов</p>	<p>ПК-6. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов на стадиях их жизненного цикла</p>	<p>ПК-6.1. Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО. ПК-6.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности. ПК-6.3. Имеет навыки коллективной разработки ПО</p>	<p>06.001 Программист 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
<p>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</p>				
<p>Управление работами по созданию программных систем и комплексов. Менеджмент проектов в области программирования и ИТ.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов</p>	<p>ПК-8 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем и программных комплексов</p>	<p>ПК-8.1 Знает методы организации работы в коллективах разработчиков ПО, направления развития методов и программных средств коллективной разработки ПО; ПК-8.2 Умеет использовать их в профессиональной деятельности; ПК-8.3 Владеет навыками коллективной разработки ПО</p>	<p>06.001 Программист 06.022 Системный аналитик 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы CASE- CALS-технологий» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Математика и компьютерные науки» направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Информатика», «Основы компьютерных наук», «Разработка требований и управление проектами», «Технологии разработки информационных систем».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Основы конструирования электронных средств», «Операционные системы и системное программное обеспечение», «Космические системы и технологии» и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), 180 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	66,65	66,65
В том числе:		
Лекции	40	40
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	10,65	10,65
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-
Самостоятельная работа (всего)	66,35	66,35
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Расчетные задания	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
Контроль	35,35	35,35
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость час	180	180
Зачетные Единицы Трудоемкости	5	5
Контактная работа (по учебным занятиям)	66,65	66,65

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

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	лабораторные работы	семинары, практические занятия	
Семестр 6							
	Всего	180	66,65	40	16	10,65	66,35
1	Общие характеристики современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции	15,35	6	4	-	2	9,35

2	Методологические основы CALS (ИПИ) - технологий по созданию наукоемкой продукции	29	12	6	4	2	17
3	Унифицированные процессы промышленной технологии разработки программных изделий	36	16	10	4	2	20
4	Методологические основы CASE-технологий в проектной деятельности	26	16	10	4	2	10
5	Основные и вспомогательные средства поддержки жизненного цикла программных изделий	26,65	16,65	10	4	2,65-	10
6	Экзамен и консультации	35,35	-	-	-		-

3.3. Содержание дисциплины

Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Общие характеристики современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции.	2	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
2	Этапы и стадии жизненного цикла продукции в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000:2000.	2	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
3	Этапы технологии создания автоматизированных систем в соответствии с комплексом ГОСТов 34-й группы. Процессы жизненного цикла программного обеспечения в соответствии с международным стандартом ISO12207.	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
4	Принципы CALS-методологии: создание единого информационного пространства виртуального предприятия; непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия или продукта.	6	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
5	Жизненный цикл программной продукции (ПП): понятие жизненного цикла ПП; основные процессы ЖЦ ПП; вспомогательные процессы ЖЦ ПП; организационные процессы ЖЦ ПП; взаимосвязь между процессами ЖЦ ПП.	8	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
6	Методологические основы CASE-технологий в проектной деятельности.	10	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
7	Основные и вспомогательные средства поддержки жизненного цикла программных изделий	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
8	Технологии внедрения CASE-средств. Определение потребностей в CASE-средствах: анализ возможностей организации: определение организационных потребностей; ана-	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен

	лиз рынка CASE-средств; определение критериев успешного внедрения; разработка стратегии внедрения.			
--	--	--	--	--

Самостоятельная работа

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Общие характеристики современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции	9,35	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
2	Методологические основы CALS (ИПИ)-технологий по созданию наукоемкой продукции	17	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
3	Унифицированные процессы промышленной технологии разработки программных изделий	20	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
4	Методологические основы CASE-технологий в проектной деятельности	10	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен
5	Основные и вспомогательные средства поддержки жизненного цикла программных изделий	10	ПК-4, ПК-6, ПК-8	экзамен

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий, семинаров	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Общие характеристики современных информационных технологий менеджмента по созданию наукоемкой продукции	2	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет
2.	Методологические основы CALS (ИПИ)-технологий по созданию наукоемкой продукции	2	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет
3.	Унифицированные процессы промышленной технологии разработки программных изделий	2	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет
4.	Методологические основы CASE-технологий в проектной деятельности	4,65	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет

Лабораторные занятия

№ п/п	Тематика лабораторных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Методика сбора информации о предметной области автоматизации с использованием CASE*Method.	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет
2.	Методика проведения обследования объекта автоматизации и представление результатов обследования с использованием CALS (ИПИ)-технологий.	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет
3.	Функциональное моделирование предметной заданной области с использованием CALS (ИПИ)-технологий.	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет
4.	Процессное моделирование заданной предметной области с использованием CALS (ИПИ)-технологий.	4	ПК-4, ПК-6, ПК-8	зачет

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. 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.
- Эйхман Т.П. Интегрированная информационная поддержка жизненного цикла наукоемких изделий в самолето- и вертолетостроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.П. Эйхман, Н.В. Курлаев. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. - 148 с. - 978-5-7782-2221-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44930.html>
- Таганов А.И. Основы методологии IDEF4: объектно-ориентированный анализ и проектирование сложных систем: Учебное пособие. – Рязань: Изд-во Book Jet, 2019. – 188 с.
- 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. (вся книга)
- Акинина Н.В., Таганов А.И. Методология создания интерактивных электронных технических руководств в CALS-технологии: Учебное пособие. – Рязань: Изд-во Book Jet, 2020. – 124 с.
- Таганов А.И. CASE-технологии функционально-структурного моделирования бизнес-процессов. Учебное пособие. – Рязань: Изд-во Book Jet, 2021. – 126 с.

4.2. Дополнительная литература

- Веретехина С.В. Информационные технологии. Проектирование базы данных технической документации в виде интерактивных электронных технических руководств (ИЭТР) в рамках технологии CALS. Программно-аппаратная организация ИЭТР [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Веретехина, В.В. Веретехин. - Электрон. текстовые данные. - М.: Русайнс, 2015. - 124 с. - 978-5-4365-0203-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48896.html>
- Грекул В.И. Проектирование информационных систем. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий / В.И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - Электрон. текстовые данные. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. - 303 с. - 978-5-4487-0089-7. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67376.html>
- Мамонова В.Г. Моделирование бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Мамонова, Н.Д. Ганелина, Н.В. Мамонова. - Электрон. текстовые данные. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. - 43 с. - 978-5-7782-2016-4. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44963.html>
- Александров Д.В. Моделирование и анализ бизнес-процессов [Электронный ресурс]: учебник / Д.В. Александров. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2017. - 226 с. - 978-5-9908055-8-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61086.html>
- Кастанова А.А. Реинжиниринг бизнес-процессов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / А.А. Кастанова. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский новый университет, 2014. - 32 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21308.html>

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы CASE- и CALS-технологий»).

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень электронно-библиотечных систем

1. Система дистанционного обучения РГПУ на базе Moodle [Электронный ресурс]. – Режим доступа: по паролю. – URL: <http://cdo.rsreu.ru/>:
 - Дистанционный курс «Методология функционального моделирования IDEF0» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «Методология информационного моделирования IDEF1X» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «Методология процессного моделирования и описания бизнес-процессов IDEF3» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «Основы методологии IDEF4: объектно-ориентированный анализ и проектирование сложных систем» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «Основы методологии онтологического исследования сложных систем IDEF5» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «CASE-технология структурного моделирования IDEF0 и IDEF1X» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «Методология создания интерактивных руководств в CALS» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
 - Дистанционный курс «Методы и технологии управления ИТ-проектами» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГПУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГПУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>.
4. Электронно-библиотечная система РГПУ, режим доступа – свободный доступ из корпоративной сети РГПУ, доступ из сети Интернет по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru>.

6.2. Перечень информационных справочных систем

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru>. – Режим доступа: свободный доступ.
2. 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)

7.3. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных научных публикаций eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: доступ по паролю.
2. База данных научных публикаций ScienceDirect (издательство Elsevier) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sciencedirect.com/>. – Режим доступа: доступ по паролю.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- посещение всех лекции и практических занятий;
- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту в ходе подготовки к семинарскому или практическому занятию;
- прежде чем посетить следующую лекцию, добейтесь того, чтобы вам было полностью понятно содержание всего предыдущего материала;
- выполняйте все задания в установленный срок;
- работайте регулярно, не накапливайте не понятое и не сданное.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины «Управление затратами» способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний:

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на семинарских и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к семинарам и практическим занятиям, выполнении самостоятельных работ, подготовке к зачету и экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине «Управление затратами» являются:

- изучение конспектов лекций,
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса с применением учебника и дополнительной литературы,
- подготовка сообщения на заданную тему,
- выполнение самостоятельных работ,
- решение задач при подготовке к зачету и экзамену.

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

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows;
- Kaspersky Endpoint Security;
- LibreOffice, лицензия LGPLv3.

Свободно распространяемое ПО для практических занятий:

- PDM STEP Suite (Lite версия). – URL: <http://pss.cals.ru>;
- Ramus Educational. – URL: <https://ramus-educational.software.informer.com>

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный;
- Справочная правовая система «Консультант Плюс Регион» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
1	Учебно-административный корпус, а.260 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной атте-	Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
	станции, самостоятельной работы	информационно-образовательную среду РГРТУ.	«КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Microsoft Visual Studio 12.0 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019) Microsoft Visio (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019) Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, PDM STEP Suite (Lite версия), Ramus Educational
2	Бизнес-инкубатор, а.23 БИ Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Учебная аудитория кафедры «Космические технологии»: специализированная мебель (12 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, PDM STEP Suite (Lite версия), Ramus Educational