

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.В. Лобов
« 06 » 2013г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические основы теории систем»**

основных образовательных программ подготовки по направлениям:
210700 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи»,
220400 «Управление в технических системах»,
090900 «Информационная безопасность»,
основной образовательной программы по специальности:
090303 Информационная безопасность автоматизированных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Квалификация (степень) подготовки	- бакалавр, специалист
Профили подготовки	- 210700.04.62 Сети связи и системы коммутации - 210400.01.62 Управление и информатика в технических системах - 090900.03.62 Комплексная защита объектов информатизации
Специализация подготовки	- 090303.07.65 Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем
Выпускающая кафедра	Автоматика и телемеханика
Форма обучения	очная
Курс:	2
Трудоёмкость:	Семестр: 3
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕТ
Часов по рабочему учебному плану:	136 АЧ
Виды контроля:	
Экзамен – 3 семестр	

Пермь 2013г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

Электротехнический факультет
Кафедра «Автоматика и телемеханика»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика»
д-р техн. наук, проф.

_____ А.А. Южаков
Протокол заседания кафедры АТ
от «16» января 2017 г. № 18

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические основы теории систем»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Специальность:	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Специализация:	Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем
Квалификация выпускника:	специалист
Выпускающая кафедра:	Автоматика и телемеханика
Форма обучения:	очная

Курс: 2 **Семестр:** 3

Трудоемкость:

Кредитов по базовому учебному плану (БУП):

5

Часов по базовому учебному плану (БУП):

180

Виды контроля:

Экзамен: - **3**

Зачет: - **нет**

Курсовой проект: - **нет**

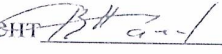
Курсовая работа: - **нет**


Пермь 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Математические основы теории систем» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г., № 813, по направлению подготовки 220400 Управление в технических системах (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «22» декабря 2009 г., № 785, по направлению подготовки 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «28» октября 2009 г., № 496, по направлению подготовки 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»);
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утвержденного приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от «17» января 2011 г., № 60, по направлению подготовки (специальности) 090303 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»)
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по профилю подготовки 220400.01.62 - Управление в технических системах, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по профилю подготовки 210700.04.62 - Сети связи и системы коммутации, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по профилю подготовки 090900.03.62 - Информационная безопасность, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Компетентностной модели (КМ) выпускника ООП по специализации подготовки 090303.07.65 - Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, утвержденной «05» февраля 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 220400.01.62 - Управление в технических системах, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 210700.04.62 - Сети связи и системы коммутации, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по профилю подготовки 090900.03.62 - Информационная безопасность, (набор 2011 года), утвержденного «07» июня 2011 г.;
- Рабочего учебного плана очной формы обучения по специализации подготовки 090303.07.65 - Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, (набор 2011 года), утвержденного «29» августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Математика, Теория вероятностей, Математическая статистика и случайные процессы, Физика, Физические основы микроэлектроники, Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем, Информатика.

Разработчик к.т.н., доцент  Панов В.А.

Рецензент д.т.н., профессор  Матушкин Н.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматика и телемеханика» «3» 06 2013 г., протокол № 34.

Заведующий кафедрой,
ведущей дисциплину,
д.т.н., профессор


Южаков А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методической комиссией электротехнического факультета 13 06 2013 г., протокол № 7.

Председатель методической комиссии
электротехнического факультета,
к.т.н., профессор


Гольдштейн А.Л.

Согласовано

Начальник УОП, к.т.н., доцент


Репецкий Д.С.

Рабочая программа дисциплины «Математические основы теории систем» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1515;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «01» декабря 2016 г. № 1509;
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность направленности (профиля) «Комплексная защита объектов информатизации», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями, в связи с переходом на ФГОС ВО);
- Компетентностной модели выпускника образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденной «24» июня 2013 г. (с изменениями, в связи с переходом на ФГОС ВО);
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, направленности (профиля) «Комплексная защита объектов информатизации», утвержденного «22» декабря 2016 г.
- Базового учебного плана очной формы обучения образовательной программы высшего образования – программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации «Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем», утвержденного «22» декабря 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин, участвующих в формировании компетенций и их составляющих, приобретение которых является целью данной дисциплины:

Социология и политология, История защиты информации, Введение в специальность, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Документоведение, Научно-исследовательская работа студентов базового учебного плана образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата по направлению 10.03.01 Информационная безопасность, направленности (профиля) Комплексная защита объектов информатизации;

Социология и политология, Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей, Научно-исследовательская работа студента, Метрология, стандартизация и сертификация базового учебного плана образовательной программы высшего образования - программы по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, специализации Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем.

1. Общие положения

1.1. Цель дисциплины: освоение дисциплинарных компетенций по приобретению студентами знаний математических методов, используемых в решении задач оптимизации, усвоение студентами методов теории оптимального управления и приобретение практических навыков по их использованию.

В процессе изучения дисциплины студент осваивает следующие дисциплинарные компетенции по направлениям подготовки 220400.62, 210700.62, 090900.62 и специальности 090303.07.65:

- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-9.Б2.ДВ1, ОК-10.Б2.ДВ1);
- Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ПК-1.С2.ДВ1);
- Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ПК-2.Б2.ДВ1);
- Способность применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач (ПК-2.СВ.ДВ1).
- Иметь навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ (ПК-2.Б2.ДВ1).

1.2. Задачи дисциплины:

- Освоение знаний общих принципов составления математических моделей систем, общих принципов математического описания систем, математического аппарата, используемого для описания систем.
- Формирование умений осуществлять классификацию систем по особенностям их математических моделей, применять методы математического моделирования для решения задач теории систем, применять методы теории систем для выявления проблем в профессиональной деятельности.
- Владение навыками решения задач анализа систем и навыками решения задач параметрического синтеза.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: теория систем, методы описания систем, методы решения задач линейного, нелинейного программирования, вариационного исчисления и оптимального управления.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

1.4.1. Дисциплина «Математические основы теории систем» относится к вариативной части цикла математических и естественнонаучных дисциплин и является дисциплиной по выбору для направлений:

- 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»);
- 220400 Управление в технических системах (квалификация (степень) «бакалавр»);
- 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр»);
- 090303 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»).

Дисциплина является обязательной при освоении ООП по указанным направлениям и специальности подготовки.

1.4.2. В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить указанные в пункте 1.1 дисциплинарные компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

1). Знать:

- общие принципы составления математических моделей систем;
- общие принципы математического описания систем;
- математический аппарат, используемый для описания систем.

2). Уметь:

- осуществлять классификацию систем по особенностям их математических моделей;
- применять методы математического моделирования для решения задач теории систем;
- применять методы теории систем для выявления проблем в профессиональной деятельности;

3). Владеть:

- навыками решения задач анализа систем;
- навыками решения задач параметрического синтеза.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование других частей компетенций представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Направление (специальность)	Индексы компетенции	Наименование компетенций	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
220400	ОК-10	Готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<ul style="list-style-type: none"> - Математика 1 (Математический анализ) - Физика - Физические основы микроэлектроники - Проектирование дискретных устройств - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Физико-технические эффекты 	Автоматизация проектирования радиоэлектронных устройств связи
	ПК-2	Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующих физико-математический аппарат	<ul style="list-style-type: none"> - Математика 1 (Математический анализ) - Физика - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Математика 3 (Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы) - Математика 4 (Дискретная математика) - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Информатика 	Моделирование систем управления
210700	ОК-9	Готов использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<ul style="list-style-type: none"> - Математика 1 (Математический анализ) - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы - Дискретная математика - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем 	Автоматизация проектирования радиоэлектронных устройств связи

			<ul style="list-style-type: none"> - Физические основы микроэлектроники - Информатика - Физико-технические эффекты 	
	ПК-2	Имеет навыки самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях; осуществлять компьютерное моделирование устройств, систем и процессов с использованием универсальных пакетов прикладных компьютерных программ	<ul style="list-style-type: none"> - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Информатика 	Моделирование систем управления
090903 090900	ПК-1	Способен использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Математика 1 (Математический анализ) - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы - Дискретная математика - Математические основы теории систем - Прикладные задачи в области инфокоммуникационных и информационно-управляющих систем - Физические основы микроэлектроники - Физика - Физико-технические эффекты - Теория электрических цепей 	<ul style="list-style-type: none"> - Исследование операций и теория игр - Теория графов и ее приложения - Криптографические методы защиты информации
	ПК-2	Способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none"> - Математика 1 (Математический анализ) - Математика 2 (Алгебра и геометрия) - Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы - Дискретная математика - Физика 	НИРС

2. Требования к результатам освоения дисциплины

2.1. Требования к результатам освоения дисциплины по направлению 220400 Управление в технических системах (квалификация (степень) «бакалавр»)

Для направления подготовки 220400 дисциплина обеспечивает формирование части ОК-10 – ОК-10.Б2.ДВ1 и части компетенции ПК-2 – ПК-2.Б2.ДВ1.

2.1.1. Карта дисциплинарной компетенции ОК-10.Б2.ДВ1.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
220400	ОК-10	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Дисциплинарная компетенция ОК-10.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
220400	ОК-10.Б2.ДВ1	Способен применять методы математического моделирования в профессиональной деятельности

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-10.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
220400	ОК-10.Б2.ДВ1-1з	Знать – общие принципы составления математических моделей систем.
	ОК-10.Б2.ДВ1-1у	Уметь – осуществлять классификацию систем по особенностям их математических моделей;
	ОК-10.Б2.ДВ1-2у	Уметь – применять методы математического моделирования для решения задач теории систем;
	ОК-10.Б2.ДВ1-1в	Владеть – навыками решения задач анализа систем.

2.1.2. Карта дисциплинарной компетенции ПК-2.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
220400	ПК-2	Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Дисциплинарная компетенция ПК-2.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
220400	ПК-2.Б2.ДВ1	Способен использовать физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-2.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
220400	ПК-2.Б2.ДВ1-1з	Знать – общие принципы математического описания систем;
	ПК-2.Б2.ДВ1-2з	Знать – математический аппарат, используемый для описания систем;
	ПК-2.Б2.ДВ-1у	Уметь – применять методы теории систем для выявления проблем в профессиональной деятельности;
	ПК-2.Б2.ДВ-1в	Владеть – навыками решения задач параметрического синтеза.

2.2. Требования к результатам освоения дисциплины по направлению 210700 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (квалификация (степень) «бакалавр»)

Для направления подготовки 210700 дисциплина обеспечивает формирование части ОК-9 – ОК-9.Б2.ДВ1 и части компетенции ПК-2 – ПК-2.Б2.ДВ1.

2.1.1. Карта дисциплинарной компетенции ОК-9.Б2.ДВ1.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
210700	ОК-9	Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Дисциплинарная компетенция ОК-9.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
210700	ОК-9.Б2.ДВ1	Способен применять методы математического моделирования в профессиональной деятельности.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ОК-9.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
210700	ОК-9.Б2.ДВ-1з	Знать – общие принципы составления математических моделей систем.
	ОК-9.Б2.ДВ1-1у	Уметь – осуществлять классификацию систем по особенностям их математических моделей;

	ОК-9.Б2.ДВ1-2у	Уметь – применять методы математического моделирования для решения задач теории систем;
	ОК-9.Б2.ДВ-1в	Владеть – навыками решения задач анализа систем.

2.1.2. Карта дисциплинарной компетенции ПК-2.

Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
210700	ПК-2	Способен выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат

Дисциплинарная компетенция ПК-2.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
210700	ПК-2.Б2.ДВ1	Способен использовать физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-2.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
210700	ПК-2.Б2.ДВ1-1з	Знать – общие принципы математического описания систем;
	ПК-2.Б2.ДВ1-2з	Знать – математический аппарат, используемый для описания систем;
	ПК-2.Б2.ДВ-1у	Уметь – применять методы теории систем для выявления проблем в профессиональной деятельности;
	ПК-2.Б2.ДВ-1в	Владеть – навыками решения задач параметрического синтеза.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины по направлению 090900 Информационная безопасность (квалификация (степень) «бакалавр») и по специальности 090303 Информационная безопасность автоматизированных систем (квалификация (степень) «специалист»)

Для направления подготовки 090900 и специальности 090303 дисциплина обеспечивает формирование части ПК-1 – ПК-1.С2.ДВ1 и части компетенции ПК-2 – ПК-2.С2.ДВ1.

2.1.1. Карта дисциплинарной компетенции ПК-1.С2.ДВ1.
Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
0903303 090900	ПК-1	Способен использовать основные естественнонаучные законы, применять математический аппарат в профессиональной деятельности, выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности

Дисциплинарная компетенция ПК-1.С2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
0903303 090900	ПК-1.С2.ДВ1	Способен применять методы математического моделирования в профессиональной деятельности.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-1.С2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
0903303 090900	ПК-1.С2.ДВ1-1з	Знать – общие принципы составления математических моделей систем.
	ПК-1.С2.ДВ1-1у	Уметь – осуществлять классификацию систем по особенностям их математических моделей;
	ПК-1.С2.ДВ1-2у	Уметь – применять методы математического моделирования для решения задач теории систем;
	ПК-1.С2.ДВ1-1в	Владеть – навыками решения задач анализа систем.

2.1.2. Карта дисциплинарной компетенции ПК-2.С2.ДВ1.
Компетенция.

Направление	Индекс	Формулировка компетенции
0903303 090900	ПК-2	Способен применять математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для решения профессиональных задач

Дисциплинарная компетенция ПК-2.С2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка дисциплинарной компетенции
0903303 090900	ПК-2.С2.ДВ1	Способен использовать физико-математический аппарат для решения проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности.

Компонентный состав дисциплинарной компетенции ПК-20.Б2.ДВ1.

Направление	Индекс	Формулировка компонентов дисциплинарной компетенции
0903303 090900	ПК-2.С2.ДВ1-1з	Знать – общие принципы математического описания систем;
	ПК-2.С2.ДВ1-2з	Знать – математический аппарат, используемый для описания систем;
	ПК-2.С2.ДВ1-1у	Уметь – применять методы теории систем для выявления проблем в профессиональной деятельности;
	ПК-2.С2.ДВ1-1в	Владеть – навыками решения задач параметрического синтеза.

2.5. Агрегированные требования к результатам освоения дисциплины по направлениям и специальности подготовки 220400.62, 210700.62, 090900.62 и 090303.65

Агрегированные требования к результатам освоения дисциплины по направлениям и специальности подготовки 220400.62, 210700.62, 090900.62 и 090303.65 в компетентностном формате задаются объединенным комплексным составом формируемых дисциплинарных компетенций.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

3.1. Структура дисциплины содержит распределение используемых видов аудиторной работы (АР) и самостоятельной работы (СР) с указанием трудоемкости и форм представления результатов выполнения видов учебных работ.

3.2. Основными видами аудиторной работы по дисциплине являются:

- лекции (ЛК);
- практические занятия (ПЗ);
- контроль самостоятельной работы (КСР);

3.3. Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ);
- выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (ИКЗД);
- выполнение расчетных работ по тематике практических занятий (РРПЗ).

3.4. Структура дисциплины по видам и формам приведена в таблице 3.1.

Структура дисциплины

Таблица 3.1

№ п/п	Виды учебной работы	Форма предоставления результатов	Трудоемкость в АЧ/ЗЕТ
			Семестр 12
1	2	3	4
1	Аудиторная работа: в том числе в интерактивной форме		54/16
	- Лекции (Лк) / в том числе в интерактивной форме	конспект лекций	16/8
	- Практические занятия (ПЗ)/ в том числе в интерактивной форме	конспект выполнения ПЗ	36/8
	- Лабораторный практикум(ЛР) / в том числе в интерактивной форме		—
	- Контроль самостоятельной работы (КСР) / в том числе в интерактивной форме		2
2	Самостоятельная работа бакалавров		46
	- Самостоятельное изучение теоретического материала (ИТМ)	реферат (РФ)	20
	-Выполнение расчетных работ по тематике практических занятий (РРПЗ)*	Расчетная работа (РРПЗ)	16
	- Выполнение индивидуальных заданий по тематике лабораторным работам (ИЗЛР)		—
	- Выполнение индивидуального комплексного задания по тематике дисциплины (ИКЗД)	отчет (ИКЗД)	10
3	Итоговый контроль	Экзамен (Э)	36
4	Трудоемкость дисциплины Всего: в академических час. (АЧ) в зачетных единицах (ЗЕТ)		136 4

* часы самостоятельной работы на подготовку и выполнение ПЗ включены в часы выполнения РРПЗ.

4. Структура содержания дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Общая структура содержания дисциплины представлена тематическим планом, который задает распределение трудоемкости разделов и тем содержания по видам аудиторной и самостоятельной работы (табл.4.1).

Тематический план дисциплины

Таблица 4.1

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)									Итоговый контроль Э	Трудоёмкость АЧ/ЗЕТ	
			Аудиторная работа					Самостоятельная работа						
			Всего	Лк	ПЗ	ЛР	КСР	Всего	ИТМ	РРПЗ	ИКЗД			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	1	Введение	1	1					8	8				
		1	3	3					5		5			
		2	4		4									
		3	2	2										
		4	4		4									
		5	4		4									
	6	4		4				3				3		
	Всего по модулю:		18	6	12			16	8	5	3		34	
2	2	7						4	4					
		8	4		4			5		5				
		9	6	2	4									
		10	8	4	4				3			3		
		Всего по модулю:		18	6	12			12	4	5	3		30
3	3	11						8	8					
		12	4		4			6		6				
		13	7	3	4									
		14	4		4									
	Заключение	3	1			2	4				4			
	Всего по модулю:		18	4	12		2	18	8	6	4		36	
Итоговый контроль													36	
Итого			54	16	36		2	46	20	16	10	36	136/4	

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины.

Раздел 1: Математические методы описания систем

Модуль 1. АРС:= ЛК = 6 ач; ПЗ = 3×4 = 12 ач.

СРС:= ИТМ (РФ1) = 8 ач; РРПЗ-1 = 5 ач.

ИКЗД (ИКЗД-1) = 3 ач

Введение. Предмет и задачи дисциплины.

Тема 1. Оптимизационная задача. Допустимое решение.

Тема 2. Критерии оптимальности.

Тема 3. Задача линейного программирования. Методы решения.

Тема 4. Симплекс-метод решения задач линейного программирования (ЗЛП).

Тема 5. Приведение ЗЛП к каноническому виду.

Тема 6. Транспортная задача. Методы решения. Алгоритм.

Раздел 2: Математическое программирование. Нелинейное программирование.

Модуль 2: АРС:= ЛК = 6 ач; ПЗ = $3 \times 4 = 12$ ач.

СРС:= ИТМ (РФ2) = 4 ач; РРПЗ-2 = 5 ач.

ИКЗД (ИКЗД-1) = 3 ач.

Тема 7. Методы решения задач нелинейного программирования.

Тема 8. Задачи дробно-линейного программирования.

Тема 9. Методы поиска безусловного экстремума функции.

Тема 10. Задачи квадратичного программирования. Методы решения.

Раздел 3: Вариационное исчисление. Оптимальное управление

Модуль 3: АРС:= ЛК = 4 ач; ПЗ = $3 \times 4 = 12$ ач.

СРС:= ИТМ (РФ3) = 8 ач; РРПЗ-3 = 6 ач.

ИКЗД (ИКЗД-1) = 4 ач.

Тема 11. Решение задач вариационного исчисления.

Тема 12. Изопериметрическая задача. Функционалы, зависящие от производных высших порядков.

Тема 13. Задача оптимального управления.

Тема 14. Задача о максимальном быстродействии.

Заключение. Перспективы развития и применения методов оптимизации.

КСР. Проведение защиты отчетов по выполнению ИКЗД.

4.3. Перечень тем, выполняемых по видам аудиторной работы бакалавров.

4.3.1. Темы, изучаемые на лекционных занятиях (ЛК):

- Раздел 1, модуль 1: Введение. Темы 2, 4.
- Раздел 2, модуль 2: Темы 9, 10.
- Раздел 3, модуль 3: Тема 13, Заключение.

4.3.2. Темы, изучаемые на практических занятиях (ПЗ)

Перечень тем практических работ представлен в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Модуль	Номер ПЗ	Номер темы	Наименование темы ПЗ
Модуль 1	ПЗ1, ПЗ2	Тема 3	Задача линейного программирования. Методы решения.
	ПЗ3, ПЗ4	Тема 5	Приведение ЗЛП к каноническому виду.
	ПЗ5, ПЗ6	Тема 6	Задачи целочисленного линейного программирования.
Модуль 2	ПЗ7, ПЗ8	Тема 8	Задачи дробно-линейного программирования.

	ПЗ9, ПЗ10	Тема 9	Поиск условного и безусловного экстремума функции одной переменной.
	ПЗ11, ПЗ12	Тема 10	Задачи квадратичного программирования. Методы решения.
Модуль 3	ПЗ13, ПЗ14 ПЗ15, ПЗ16 ПЗ17, ПЗ18	Тема 12 Тема 13 Тема 14	Изопериметрическая задача. Задача оптимального управления. Задача о максимальном быстродействии.

4.4. Перечень тем, выполняемых по видам самостоятельной работы бакалавров.

4.4.1. Темы для самостоятельного изучения теоретического материала (ИТМ):

- Раздел 1, модуль 1. ИТМ, РФ1. Тема 1. Составление математического описания оптимизационных задач.
- Раздел 2, модуль 2. ИТМ, РФ2. Тема 7. Решение задач методами «Дихотомии», «Золотого сечения», «Фибоначчи».
- Раздел 3, модуль 3. ИТМ, РФ3. Тема 11. Решение задач вариационного исчисления по формуле Эйлера-Пуассона.

4.4.2. Темы для выполнения по индивидуальным заданиям по тематике ПЗ (РРПЗ):

- Раздел 1, модуль 1. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-1. Тема 3. Задача об оптимальном размещении микросхем на плате.
- Раздел 2, модуль 2. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-2. Тема 8. Методы сведения задач нелинейного программирования к задачам дробно-линейного программирования.
- Раздел 3, модуль 3. Форма представления результата: отчет о РРПЗ-3. Тема 12. Решение задачи о максимальной площади, ограничиваемой заданной кривой.

4.4.3. Темы для выполнения индивидуального комплексного задания по дисциплине (ИКЗД):

- Раздел 1, 2, 3, модули 1, 2, 3. Форма представления результата: отчет о ИКЗД. Темы формируются согласно направлениям и специальности подготовки.

1. Для направления 210700.62 - составление математического описания канала передачи данных, выбор критерия оптимальности, оптимизация канала передачи данных по выбранному критерию.

2. Для направления 220400.62 - составление математического описания вихретокового преобразователя, выбор критерия оптимальности, оптимизация вихретокового преобразователя по выбранному критерию.

3. Для направления 0909000.62 и специальности 090303.65 - составление математического описания технического средства безопасности, выбор критерия оптимальности, технического средства безопасности по выбранному критерию.

4.4.4. График выполнения СРС

График выполнения СРС по дисциплине «Математические основы теории систем» для профилей подготовки: 210700.04.62 Сети связи и системы коммутации, 210400.01.62 Управление и информатика в технических системах, 090900.03.62 Комплексная защита объектов информатизации, и специализация подготовки - 090303.07.65 Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем, представлен на рис 1.

4.5. Распределение компонентов дисциплинарных компетенций по модулям дисциплины

Распределение компонентов заданных дисциплинарных компетенций по модулям дисциплин приведено в табл. 4.3.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивной форме взаимодействия преподавателя и студентов между собой. Преподавателем предлагается проблема (ситуация, условия, ограничения, конкретный пример), и путем обсуждения находится решение. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия. Проведение практических занятий основывается на активном применении современной инструментальной среды моделирования систем массового обслуживания.

6. Управление и контроль процесса освоения компетенций

6.1. Рубежный контроль освоения заданных компетенций

Рубежный контроль освоения заданных компетенций проводится по результатам выполнения различных индивидуальных заданий по предусмотренным видам самостоятельной работы по дисциплине.

Средствами контроля являются индивидуальные задания на выполнение запланированных видов самостоятельной работы и формы представления результатов выполненной работы.

Объектами рубежного контроля являются компоненты заявленных дисциплинарных компетенций.

Распределение средств контроля по объектам контроля представлено в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Распределение средств контроля по объектам контроля

Модуль	Компетенция	Объект контроля		Средства контроля	Темы
		Индекс	Компоненты дисциплинарных компетенций		
1	2	3	4	5	6
модуль 1	ОК-10.Б2.ДВ1, ОК-9.Б2.ДВ1, ПК-1.С2.ДВ1	ОК-10.Б2.ДВ1-1з, ОК-9.Б2.ДВ1-1з, ПК-1.С2, ДВ1-1з	Знать – общие принципы составления математических моделей систем.	РФ1	Темы 1-2

	ПК-2.Б2.ДВ1, ПК-2.С2.ДВ1	ПК2-Б2,ДВ1-1у, ПК2,С2.ДВ1-1у	Уметь – применять методы теории систем для выявления проблем в профессиональной деятельности;	РРПЗ-1	Темы 3-6
мо- дуль 2	ОК- 10.Б2.ДВ1,ОК- 9.Б2.ДВ1,ПК- 1.С2.ДВ1	ОК-10.Б2.ДВ1-1у, ОК-9.Б2.ДВ1-1у, ПК-1.С2,ДВ1-1у	Уметь – осуществлять классификацию систем по особенностям их математических моделей;	РРПЗ-2	Темы 8,9
		ОК-10.Б2.ДВ1-1в, ОК-9.Б2.ДВ1-1в, ПК-1.С2,ДВ1-1в	Владеть – навыками решения задач анализа систем.	ИКЗД	Темы 6-9
	ПК-2.Б2.ДВ1, ПК-2.С2.ДВ1	ПК2-Б2,ДВ1-1з, ПК2,С2.ДВ1-1з	Знать – общие принципы математического описания систем;	РФ2	Темы 7,8
мо- дуль 3	ОК- 10.Б2.ДВ1,ОК- 9.Б2.ДВ1,ПК- 1.С2.ДВ1	ОК-10.Б2.ДВ1-2у, ОК-9.Б2.ДВ1-2у, ПК-1.С2,ДВ1-2у	Уметь – применять методы математического моделирования для решения задач теории систем;	РРПЗ-3	Тема 11
	ПК-2.Б2.ДВ1, ПК-2.С2.ДВ1	ПК-2.Б2.ДВ1-1в ПК-2.С2.ДВ1-1в	Владеть – навыками решения задач параметрического синтеза.	ИКЗД	Темы 10-14
		ПК-2.Б2.ДВ1-2з ПК-2.С2.ДВ1-2з	Знать – математический аппарат, используемый для описания систем;	РФ3	Тема 12

6.2. Итоговый контроль освоения заданных компетенций

Итоговый контроль уровня освоения компетенции производится в виде зачета. Зачет по дисциплине выставляется по итогам проведения рубежного контроля по выполнению всех индивидуальных заданий по видам СРМ и лабораторных работ.

6.3. Управление процессом освоения заданных дисциплинарных компетенций

Управление процессом освоения заданных дисциплинарных компетенций основывается на реализации последовательности действий по выдаче индивидуальных заданий, представлению и защите результатов СРС, а также мероприятий рубежного контроля. Управление осуществляется на основе графика выполнения СР по дисциплине, представленном на рис. 1.

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1

Виды работ	Учебные недели																		И то го
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P1					P2						P3							
Лекции	2		2		2		2		2		2		2		2				16
Практические занятия (ПЗ)		4		4		4		4		4		4		4		4		4	36
Самост. изучение теоретического материала	РФ1 РФ2 РФ3	2	2	2	2		2	2					2	2	2	2			20
Выполнение индивидуальных заданий по тематике ПЗ (РРПЗ)	РР ПЗ 1 РР ПЗ 2 РР ПЗ 3			3	2					3	2				2	2	2	2	16
Индивидуальное комплексное задание по дисциплине	ИК ЗД												2	2	2	2	2		10
КСР																		2	2
Контроль					X							X						X	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Математические основы теории систем

цикл математических и естественнонаучных дисциплин

цикл дисциплины

	основная
X	по выбору студента

	базовая часть цикла
X	вариативная часть цикла

210700.62

Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

220400.62
090900.62
090303.65

Управление в технических системах
Информационная безопасность
Информационная безопасность автоматизированных систем

АТ
ТК
КЗИ
КОБ

Уровень подготовки

<input type="checkbox"/>	специалист
<input checked="" type="checkbox"/>	бакалавр
<input type="checkbox"/>	магистр

Форма обучения

<input checked="" type="checkbox"/>	очная
<input type="checkbox"/>	заочная
<input type="checkbox"/>	очно-заочная

2013

семестр 3

количество групп 4
количество студентов 60

Панов Владимир Александрович
ЭТФ
Кафедра АТ

доцент
телефон: 2391-816

СПИСОК ИЗДАНИЙ

Таблица 8.1

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1. Основная литература		
1	В.А. Панов. Автоматизация проектирования средств и систем управления. Физико-технические эффекты : учебное пособие / В. А. Панов ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008 .— 157 с.	101
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Половинкин, Александр Иванович. Основы инженерного творчества : учебное пособие / А.И. Половинкин .— 3-е изд., стер .— СПб : Лань, 2007 .— 361 с.	110
2	Электроника : энциклопедический словарь / Под ред. В. Г. Колесникова .— Москва : Сов. энциклопедия, 1991 .— 688 с.	15
3	Новый политехнический словарь / ; ред. А.Ю.Ишлинский .— Репринт. изд. 2000 г .— Москва : Большая рос. энциклопедия, 2003 .— 671 с.	13
2.2. Периодические издания		
1	<i>Автоматика и телемеханика</i>	
2	<i>Техническая кибернетика</i>	
2.3. Нормативно-технические издания		
	1. 7.32-2001 Отчет о НИР. Структура и правила оформления. 2. 2.701-84 Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. 3. 2.743-91 Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники	
2.4. Официальные издания		

Основные данные об обеспеченности на _____ (дата составления рабочей программы)

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки _____ Тюрникова Н.В.

Данные об обеспеченности на _____

основная литература обеспечена не обеспечена

дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав.отделом комплектования научной библиотеки _____ Тюрникова Н.В.

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

8.2. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
		Не предусмотрены		

8.3. Программные инструментальные средства.

Таблица 8.3

№ п.п.	Наименование	Регистрационный номер	Назначение
1	Activ-HDL 7.2SE	Академическая лицензия	Интегрированная среда проектов для программируемой логики
2	BPWin	Свободно распространяемое ПО	Интегрированная среда функционального моделирования, работающая в системе Windows и Windows CE
3	Scade Suite 6.3.1	Академическая лицензия	Интегрированная среда разработки безопасных программ на Lustre.

8.4. Аудио- и видео-пособия

Не предусмотрены.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1

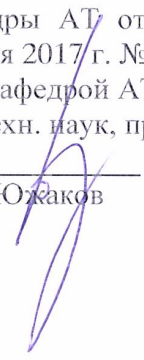
№ п.п.	Помещения			Площадь (м ²)	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Лаборатория САПР	Кафедра АТ	320	36	16

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
	ПК Intel Pentium Dual CPU 2000 МГц	8	собственность	320

Лист регистрации изменений

№ п.п	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1.	<p>Содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>Содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>Удалить из текста рабочей программы дисциплины данные, связанные с направлениями подготовки 210700.62 и 220400.62 (стр. 4, раздел 1.1; стр. 5, раздел 1.4; стр. 7, табл. 1.1; стр. 10-12, раздел 2.3; стр. 16, раздел 4.4.3; стр. 17, раздел 4.4.4; стр. 19, раздел 4.5)</p> <p>Изменения шифров и формулировок компетенций (стр. 4, 6-10, 18, 20, 21) внесены на основании перехода на ФГОС ВО по направлению подготовки 10.03.01 и специальности 10.05.03, утвержденные приказами Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 г. № 1515 и № 1509, и обновления базовых учебных планов подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 и специалистов по 10.05.03, утвержденных 22.12.2016 г.:</p> <p>1. Для направления 10.03.01 (090900):</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональную компетенцию ПК-1 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-2 с формулировкой «Способен применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач»; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-1.Б2.ДВ2 на ОПК-2.Б1.ДВ.02.1; - профессиональную компетенцию ПК-2 считать профессиональной компетенцией ПК-12 с формулировкой «Способен принимать участие в проведении экспериментальных исследований системы защиты информации»; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-2.Б2.ДВ2 на ПК-12.Б1.ДВ.02.1; <p>2. Для специальности 10.05.03 (090303):</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональную компетенцию ПК-1 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-1 с формулировкой «Способен анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач»; - изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-1.С2.ДВ1 на ОПК-1.Б1.ДВ.02.1; - профессиональную компетенцию ПК-2 считать общепрофессиональной компетенцией ОПК-2 с формулировкой «Способен корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории веро- 	<p>Протокол заседания кафедры АТ от «16» января 2017 г. № 18 Зав. кафедрой АТ д-р техн. наук, проф.</p> <p>_____</p> <p>А.А. Южаков</p> 

<p>ятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники»;</p> <p>- изменить шифр дисциплинарной компетенции с ПК-2.С2.ДВ1 на ОПК-2.Б1.ДВ.02.1.</p>
<p>Изменение общей трудоемкости и видов работы по дисциплине (стр. 13-15, 18, 19, 22) внесены на основании обновления базовых учебных планов подготовки бакалавров по направлению 10.03.01 и специалистов по 10.05.03, утвержденных 22.12.2016 г.</p>
<p>Наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p>
<p>В первом абзаце раздела 1.4 заменить слова «цикла профессиональных дисциплин» на «блока 1. Дисциплины (модули)».</p>
<p>Наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p>
<p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 5 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p>
<p>В табл. 3.1.:</p> <p>а) строку п. 1 дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п. 3 изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p>
<p>В табл. 4.1.:</p> <p>а) в строке п. 1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) «Итоговая аттестация» заменить на «Итоговый контроль (промежуточная аттестация)».</p>
<p>В раздел 4.4 «Распределение тем по видам самостоятельной работы» добавить параграф с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины» следующего содержания:</p> <p>«При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

	<p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п. 7.</p> <p>5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»</p> <p>Наименование раздела 6 изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p> <p>Наименование параграфа 6.1 изложить в редакции «Текущий и рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций».</p> <p>В параграф 6.1 добавить первый абзац следующего содержания: «Текущий контроль осуществляется путем устного опроса во время аудиторных занятий».</p> <p>Наименование раздела 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p> <p>Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p> <p>Добавить в таблицу 8.1 строку «2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p> <p>Дополнить п. 2.5 таблицы строками:</p> <p>Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана.</p> <p>Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана.</p> <p>Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.».</p> <p>Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p> <p>Раздел 8.3 «Программные инструментальные средства» считать раздел 8.4 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».</p>	
--	---	--

	<p>Раздел 8.4 «Аудио- и видео-пособия» считать разделом 8.5.</p> <p>Внести следующие изменения в раздел 8.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - индекс дисциплины Б1.ДВ.02.1; - цикл дисциплины «Б1. Дисциплины (модули)»; - коды направлений подготовки «10.03.01/10.03.01.03»; «10.05.03/10.05.03.07» - год утверждения учебного плана «2016»; - ведущий преподаватель: Антинескул Антон Владимирович, старший преподаватель. <p>Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2.		
3.		