

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Ермолин Юрий Александрович, д.т.н., профессор

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наука и техника в современном мире (введение в специальность)**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Управление и информатика в технических системах</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> Л.А. Баранов</p>
--	--

Москва 2017 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Наука и техника в современном мире (введение в специальность)» являются формирование у студентов целостных представлений о значении и месте науки и техники в современном мире, в частности – управления и информатики как в технических, так и социальных системах, что поможет им осознанно осваивать последующие дисциплины выбранной специальности.

Основной целью изучения дисциплины «Наука и техника в современном мире (введение в специальность)» является формирование у обучающихся компетенций для следующих видов деятельности:

- проектно-конструкторской;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления.

Научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
- подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на международных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Наука и техника в современном мире (введение в специальность)" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматизированные информационно-управляющие системы

2.2.2. Безопасность жизнедеятельности

2.2.3. Информационное обеспечение систем управления

2.2.4. Информационные сети и телекоммуникации

2.2.5. Локальные системы

2.2.6. Математические основы теории систем

2.2.7. Моделирование систем управления

2.2.8. Системы автоведения поездов

2.2.9. Теория автоматического управления

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Знать и понимать: основные понятия, определения, термины; принципы и подходы, используемые при решении научных и технических задач  Уметь: выбирать объекты курса из окружающей среды; планировать свою деятельность по изучению курса  Владеть: навыками организовывать планирование, анализ, самооценку своей учебно-познавательной деятельности
2	ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Знать и понимать: основные технико-экономические показатели оценки качества средства автоматизации и управления  Уметь: проводить расчет основных технико-экономических показателей, проводить сравнительный анализ полученных результатов  Владеть: навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	63	63,15
Аудиторные занятия (всего):	63	63
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	9	9
Самостоятельная работа (всего)	81	81
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

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

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	Раздел 1 Введение	4/2		2		20	26/2		
2	1	Тема 1.1 Предмет и задачи дисциплины. Эволюция управления по мере развития человечества.	2/1		2			4/1		
3	1	Тема 1.2 Роль управления в социальной среде, технике и науке Рождение кибернетики как науки.	2/1					2/1		
4	1	Раздел 2 Общие вопросы управления	16/8		8/4	3	30	57/12		
5	1	Тема 2.1 Виды, методы и средства управления в современном мире в технике и социальной сфере.	2/1		2/1			4/2		
6	1	Тема 2.2 Роль информации в процессе управления. Понятие о качестве управления.	2/1					2/1		
7	1	Тема 2.3 Виды управляемых объектов. Математические модели. Уровень детализации модели – фактор, определяемый постановкой задачи.	2/1		2/1	1		5/2		
8	1	Тема 2.4 Динамические системы. Дифференциальные уравнения – формальный способ описания динамических систем.	2/1					2/1		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
9	1	Тема 2.5 Понятие о статических и динамических режимах.	2/1					2/1		
10	1	Тема 2.6 Устойчивые и неустойчивые системы. Физический смысл и интерпретация устойчивости.	2/1					2/1		
11	1	Тема 2.7 Обратная связь Обратная связь – основной принцип организации управления.	2/1		2/1			4/2		
12	1	Тема 2.8 Примеры действия механизма обратной связи в технических, социально-экономических и экологических системах.	2/1		2/1	2		6/2		
13	1	Раздел 3 Информационное обеспечение процессов управления.	12/6		6/4	3	20	41/10		
14	1	Тема 3.1 Характеристики информации Количественные характеристики информации. Источники информации.	2/1		2/1	1		5/2		
15	1	Тема 3.2 Место информационных процессов в науке и технике.	2/1					2/1		
16	1	Тема 3.3 Способы получения, хранения, обработки и передачи информации.	2/1		2/1	1		5/2		
17	1	Тема 3.4 Достоверность	2/1					2/1		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		информации Понятие о достоверности информации.								
18	1	Тема 3.5 Кодирование при передаче информации. Избыточные коды – средство повышения достоверности.	2/1		2/2	1		5/3		
19	1	Тема 3.6 Средства сбора информации Сведения о технических средствах сбора, хранения и передачи информации. Современные тенденции и перспективы развития информационной техники.	2/1					2/1		
20	1	Раздел 4 Заключение	4/2		2/1	3	11	20/3		
21	1	Тема 4.4 Роль и место дисциплин Обзор роли и места дисциплин учебного плана в процессе приобретения компетенций студентами по выбранному направлению.	4/2		2/1			6/3		
22		Всего:	36/18		18/9	9	81	144/27		



#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Введение Тема: Предмет и задачи дисциплины.	ПЗ №1 Предмет и задачи дисциплины.	2
2	1	РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы управления Тема: Виды, методы и средства управления в современном мире в технике и социальной сфере.	ПЗ №2 Что такое управление	2 / 1
3	1	РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы управления Тема: Виды управляемых объектов.	ПЗ №3 Управляемые объекты	2 / 1
4	1	РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы управления Тема: Обратная связь	ПЗ №4 Структура системы управления	2 / 1
5	1	РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы управления Тема: Примеры действия механизма обратной связи в технических, социально-экономических и экологических системах.	ПЗ №5 Виды управления	2 / 1
6	1	РАЗДЕЛ 3 Информационное обеспечение процессов управления. Тема: Характеристики информации	ПЗ №6 Что такое информация	2 / 1
7	1	РАЗДЕЛ 3 Информационное обеспечение процессов управления. Тема: Способы получения, хранения, обработки и передачи информации.	ПЗ №7 Что такое сигнал	2 / 1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	1	РАЗДЕЛ 3 Информационное обеспечение процессов управления. Тема: Кодирование при передаче информации.	ПЗ №8 Способы передачи информации	2 / 2
9	1	РАЗДЕЛ 4 Заключение Тема: Роль и место дисциплин	ПЗ №9 Роль изучаемой дисциплины в процессе обучения	2 / 1
ВСЕГО:				18 / 9

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Наука и техника в современном мире (введение в специальность)» осуществляется в форме лекций и практических занятий.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 36 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса (9 часов) выполняются в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративно). Остальная часть практического курса (9 часов) проводится с использованием интерактивных технологий, в том числе технологий, основанных на коллективных способах обучения.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (42 часа) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (39 часов) относится отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к текущим и промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	РАЗДЕЛ 1 Введение	Самостоятельная работа №1 1. Подготовка к практическому занятию №1. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 8-17]; [2, стр. 6-8]. 3. Конспектирование изученного материала.	20
2	1	РАЗДЕЛ 2 Общие вопросы управления	Самостоятельная работа №2 1. Подготовка к прохождению первого текущего контроля. 2. Подготовка к практическим занятиям №№ 2-5. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 26-31]; [2, стр. 120-125]. 5. Конспектирование изученного материала.	30
3	1	РАЗДЕЛ 3 Информационное обеспечение процессов управления.	Самостоятельная работа №3 1. Подготовка к прохождению второго текущего контроля. 2. Подготовка к практическим занятиям №№ 6-8. 3. Повторение лекционного материала. 4. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 40-45]; [2, стр. 120-125]. 5. Конспектирование изученного материала.	20
4	1	РАЗДЕЛ 4 Заключение	Самостоятельная работа №4 1. Подготовка к практическому занятию № 9. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 67-89]; [2, стр. 153-161]. 4. Конспектирование изученного материала. 5. Подготовка к зачету.	11
ВСЕГО:				81

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Исследование операций	Вентцель Е. С.	М.:Наука, 2010 НТБ МИИТ, ауд.3210	Все разделы
2	Философия науки и техники. Учебное пособие	Степин В.С.	М.:МГСУ, 2011 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы
3	Современные философские проблемы техники и технических наук: учебное пособие	Поносов Ф. Н.	Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Вероятность и информация	Яглом А.М., Яглом И.М.	М.: Наука, 1973 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы
5	Человек и информация	Черри К.	М.: Связь, 1972 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы
6	Поговорим об информации	Петрович Н.	М.:Молодая гвардия, 2007 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы
7	Алгоритмы и роботы	Криницкий М. А.	М.:Молодая гвардия, 2007 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы
8	Информация или интуиция	Шилейко А.,Шилейко Т.	М.:Молодая гвардия, 2006 НТБ МИИТ, ауд.1230	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий необходимы компьютеры с рабочими местами.

Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами:

- Microsoft Office 2007 (2013);
- Пакет прикладных программ MATLAB.

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключенным к сети INTERNET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой.

Для проведения практических занятий: компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области. Выполнение практических занятий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют более активному освоению учебного материала, закреплению и углублению знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной и научной литературой.

Самостоятельная работа может быть успешной при ее правильной организации, включающей систематичность самостоятельных учебных занятий и целесообразное планирование рабочего времени.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к зачету и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины. Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.