

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор по  
учебной работе  
Н.Н.Сухих

« 30 » августа 2017 года



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Автоматизированные системы управления

Направление подготовки (специальность)  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Направленность программы (специализация)  
**Организация технического обслуживания и ремонта  
воздушных судов**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы управления» (АСУ) является формирование знаний, умений, навыков, в том числе на основе развития: способности к профессиональной эксплуатации современных систем; способности использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств; способности эксплуатировать автоматизированные системы управления; способности организовывать и обслуживать АСУ полетов воздушных судов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение принципов и задач автоматизированного управления;
- изучение структуры систем автоматизированного управления (АСУ);
- изучение методов поиска оптимальных решений и расчета эксплуатационных характеристик АСУ;
- формирование знаний по применению методов теорий игр в условиях конфликтных ситуаций
- формирование знаний по применению методов теории массового обслуживания при анализе эффективности работы транспортных систем.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные системы управления» входит в состав базовой части профессионального цикла С3 учебного плана и является одной из основных профилирующих дисциплин, формирующих студента как специалиста.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Математика», «Информатика» и «Физика» базовой части Математического и естественнонаучного цикла С2, и является обеспечивающей для профилирующих дисциплин, определяющих профессиональную подготовку специалиста.

Последующие дисциплины: Моделирование систем и процессов.

Дисциплина изучается в 6 семестре.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способности к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов	Знать: - методы и технологии применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
(в соответствии с целями программы подготовки специалиста) (ОК-52)	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и технологией применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>
Способности использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств (ПК-23)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- языки программирования и инструментальные средства компьютерного моделирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать алгоритмы и программы расчета для решения исследовательских и производственных задач.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования инструментальных средств компьютерного моделирования.</li> </ul>
- способностью и готовностью эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование (ПК-57)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы автоматизации процессов управления;</li> <li>- основные характеристики автоматизированных систем управления;</li> <li>- методы и технологии применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и теорией автоматизированных систем управления для применения в профессиональной деятельности.</li> </ul>
Способности и готовности эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения (ПК-59)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение автоматизированных систем управления;</li> <li>- структуру автоматизированных систем управления;</li> <li>- классификацию автоматизированных систем управления.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	- методами и технологией применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности в области гражданской авиации.
Способности и готовности организовывать, выполнять и обслуживать полеты воздушных судов (ПК-66)	Знать: - основные понятия и определения теории транспортных систем. Уметь: - оценивать качество процессов принятия решений в транспортных системах. Владеть: - методами информационного обеспечения процессов управления и принятия решений в транспортных системах.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	72,5	72,5
лекции	18	18
практические занятия	36	36
семинары	-	-
лабораторные работы	18	18
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	27	27
Промежуточная аттестация:	9	9
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	8,5	8,5

#### 5. Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ПК-23	ПК-57	ПК-59	ПК-66		
<b>Раздел 1.</b> Основы автоматизированных систем управления, общие сведения.	2	*		*			ИЛ, ПЗ, СРС	УО
1.1 Общие сведения об АСУ. Классификация АСУ, принципы построения. Структура АСУ, описание подсистем и решаемых задач.	1	*		*		*	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
1.2 Задачи, стоящие при проектировании АСУ. Краткое описание этапов проектирования и эксплуатации АСУ	1				*	*	ИЛ, ПЗ, СРС	УО
<b>Раздел 2.</b> Информационная база АСУ. Системы управления базами данных (СУБД).	8				*	*	ИЛ, ЛР, СРС	УО
2.1 Принципы структуризации и хранения информации в условиях работы транспортных компаний.	4			*		*	ИЛ, ЛР, СРС	УО
2.2 Реляционные базы данных, объединение информации и её обработка в условиях локальных сетей. Ознакомление с существующими протоколами обмена.	4			*		*	ИЛ, ЛР, СРС	УО
<b>Раздел 3.</b> Принятие решений в условиях неопределенности. Построение прогностических моделей.	16	*	*	*		*	ИЛ, ЛР, ПЗ, СРС	УО
3.1 Программное обеспечение АСУ в задачах планирования и прогнозирования работы транспортных систем при неполной или недостоверной информации.	8			*		*	ИЛ, ЛР, ПЗ, СРС	УО
3.2 Элементы дисперсионного и	8					*	ИЛ, ЛР,	УО

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ПК-23	ПК-57	ПК-59	ПК-66		
регрессионного анализа. Оценка значимости случайных факторов. Построение линейных и нелинейных регрессионных моделей							ПЗ, СРС	
<b>Раздел 4.</b> Оптимальное управление деятельностью авиапредприятий.	<b>51</b>	*	*	*		*	ИЛ, ЛР, ПЗ, СРС	УО
4.1 Линейное программирование. Методы решения оптимизационных задач. Применение оптимизационных методов на примерах транспортной задачи и задачи коммивояжера. Игровые методы обоснования решений в условиях конкуренции. Матричные игры как модели операций с участниками, преследующими противоположные цели. Целочисленное линейное программирование.	14			*			ИЛ, ЛР, ПЗ, СРС	УО
4.2 Нелинейное и динамическое программирование. Основы выпуклого программирования. Динамическое программирование в многошаговых операциях. Программные средства решения оптимизационных задач.	23			*			ИЛ, ЛР, ПЗ, СРС	УО
4.3 Прямые методы оптимизации и введение в вариационный анализ. Основные положения и простейшая задача вариационного исчисления.	14			*			ИЛ, ЛР, ПЗ, СРС	УО
<b>Раздел 5.</b> Оценка эффективно-	<b>14</b>			*			ИЛ, ПЗ, СРС	УО

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-52	ПК-23	ПК-57	ПК-59	ПК-66		
сти работы транспортных систем с позиций теории массового обслуживания.							СРС	
5.1 Транспортные потоки и потоки событий. Задачи и работа систем массового обслуживания	6	*	*	*			ЛР, ПЗ, СРС	УО
5.2 Показатели эффективности и их расчет применительно к транспортным системам разных типов	8			*			ЛР, ПЗ	УО
<b>Раздел 6</b> Метод статистических испытаний при моделировании случайных процессов	<b>8</b>			*		*	ПЗ, СРС	УО
6.1 Разыгрывание дискретных случайных величин. Метод середины квадратов	4			*		*	ПЗ, СРС	УО
6.2 Разыгрывание непрерывных случайных величин по методу Неймана	4			*		*	ПЗ, СРС	УО
Итого по дисциплине	99							
Промежуточная аттестация	9							
Всего по дисциплине	108							

Условные обозначения: ИЛ – интерактивная лекция; ПЗ – практические занятия; ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, УО – устный опрос.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Основы автоматизированных систем управления, общие сведения.	2	-	-	-	2
Тема 2. Информационная база АСУ. Системы управления базами данных (СУБД).	2	-	2	4	8
Тема 3. Принятие решений в условиях неопределенности. Построение прогностиче-	2	8	4	6	16

ских моделей.					
Тема 4. Оптимальное управление на воздушном транспорте.	8	16	12	7	51
Тема 5. Оценка эффективности работы транспортных систем с позиций теории массового обслуживания	4	8	-	6	14
Тема 6. Метод статистических испытаний при моделировании случайных процессов	2	4	-	4	8
Итого по дисциплине:	18	36	18	36	99
Промежуточная аттестация					9
Всего по дисциплине					108

### 5.3 Содержание дисциплины

**Раздел 1 Основы автоматизированных систем управления на транспорте, общие сведения.**

1.1 Общие сведения об АСУ.

Классификация АСУ, принципы построения. Структура АСУ, описание подсистем и решаемых задач.

1.2 Задачи, стоящие при проектировании АСУ.

Краткое описание этапов проектирования и эксплуатации АСУ.

**Раздел 2 Информационная база АСУ. Системы управления базами данных (СУБД).**

2.1 Принципы структуризации и хранения информации в условиях работы транспортных компаний.

2.2 Реляционные базы данных, объединение информации и ее обработка в условиях локальных сетей. Ознакомление с существующими протоколами обмена.

**Раздел 3 Принятие решений в условиях неопределенности. Построение прогностических моделей.**

3.1 Программное обеспечение АСУ в задачах планирования и прогнозирования работы транспортных систем при неполной или недостоверной информации.

Применение статистических оценок в стохастических задачах.

3.2 Элементы дисперсионного и регрессионного анализа.

Оценка значимости случайных факторов. Построение линейных и нелинейных регрессионных моделей.

**Раздел 4 Оптимальное управление деятельностью авиапредприятий.**

4.1 Линейное программирование. Методы решения оптимизационных задач.

Применение оптимизационных методов на примерах транспортной задачи и задачи коммивояжера. Игровые методы обоснования решений в условиях конкуренции. Матричные игры как модели операций с участниками, преследующими противоположные цели. Целочисленное линейное программирование.



4.2 Нелинейное и динамическое программирование.

Основы выпуклого программирования. Динамическое программирование в многошаговых операциях. Программные средства решения оптимизационных задач.

4.3 Прямые методы оптимизации и введение в вариационный анализ.

Основные положения и простейшая задача вариационного исчисления.

## **Раздел 5 Оценка эффективности работы транспортных систем с позиций теории массового обслуживания.**

5.1 Транспортные потоки и потоки событий. Задачи и работа систем массового обслуживания

5.2 . Показатели эффективности и их расчет применительно к транспортным системам разных типов.

## **Раздел 6 Метод статистических испытаний при моделировании случайных процессов**

6.1 Разыгрывание дискретных случайных величин. Метод середины квадратов

6.2 Разыгрывание непрерывных случайных величин по методу Неймана

### **5.4 Практические занятия (семинары)**

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
1.1 – 1.2	Практическое занятие №1. Общие сведения об АСУ. Задачи, стоящие при проектировании АСУ. Краткое описание этапов проектирования и эксплуатации АСУ.	2
2.2	Практические занятия №2, 3 Реляционные базы данных, объединение информации и её обработка в условиях локальных сетей. Ознакомление с существующими протоколами обмена.	4
3.1 – 3.2	Практические занятия №4-7. Программное обеспечение АСУ в задачах планирования и прогнозирования работы транспортных систем при неполной или недостоверной информации. Элементы дисперсионного и регрессионного анализа. Оценка значимости случайных факторов. Построение линейных и нелинейных регрессионных моделей.	8
4.1 – 4.3	Практические занятия №8-12. Линейное программирование. Методы решения оптимизационных задач. Применение оптимизационных методов на примерах транспортной задачи и задачи коммивояжера. Игровые методы обоснования решений в условиях конку-	10

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (часы)
	ренции. Матричные игры как модели операций с участниками, преследующими противоположные цели. Целочисленное линейное программирование. Нелинейное и динамическое программирование. Основы выпуклого программирования. Динамическое программирование в многошаговых операциях. Программные средства решения оптимизационных задач. Прямые методы оптимизации и введение в вариационный анализ. Основные положения и простейшая задача вариационного исчисления.	
5.1 – 5.2	Практические занятия №13-17. Транспортные потоки и потоки событий. Задачи и работа систем массового обслуживания. Показатели эффективности и их расчет применительно к транспортным системам разных типов.	10
6.1 – 6.2	Практическое занятие №18. Разыгрывание дискретных случайных величин. Метод середины квадратов. Разыгрывание непрерывных случайных величин по методу Неймана.	2
Итого по дисциплине		36

### 5.5 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость
1.	2. Информационная база АСУ. Системы управления базами данных.	Определение прибыли авиакомпаний с использованием реляционных СУБД.	2
2.	3. Принятие решений в условиях неопределенности. Построение прогностических моделей.	Построение прогноза на тарифы перевозок по линейной регрессионной модели.	4
3.	4. Оптимальное управление деятельностью авиапредприятий.	1. Задача об оптимальной загрузке самолета. 2. Транспортная задача.	12

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоёмкость
		3.Загрузка самолета неделимыми предметами. 4.Задача о назначениях. Распределение экипажей самолетов по рейсам.	
Итого по дисциплине			18

### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
1	Повторение материала, самостоятельное изучение материала, определенного преподавателем, и подготовка к устному опросу по теме дисциплины [1-8].	4
2	Повторение материала, самостоятельное изучение материала, определенного преподавателем, и подготовка к устному опросу по теме дисциплины [1-8].	10
3	Повторение материала, самостоятельное изучение материала, определенного преподавателем, и подготовка к устному опросу по теме дисциплины [1-8].	13
Итого за 6-й семестр		27
Самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой		8,5
Итого по дисциплине		35,5

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Грибков, А.Н. Информационно-управляющие системы много мерными технологическими объектами: теория и практика: монография//А.Н.Грибков, Д.Ю.Муровцев. – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВО «ТГТУ», 2016, - 164 с. ISBN 978-5-8265-1566-2, [Электронный ресурс] – режим доступа: URL: <http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2016/gribkov.pdf>, Свободный (дата обращения 14.05.2017).

2. **Авиационные приборы и пилотажно-навигационные комплексы:** Методические указания к выполнению лабораторных работ [Текст] - Санкт-

Петербург: Издательство «Университет ГА», 2007 – 66с. Количество экземпляров -184. ISBN отсутствует

**б) дополнительная литература:**

3. Хорошавцев Ю.Е. **Основы АСУ транспортными системами.** [электронный ресурс, текст]: Учеб. пособие/Академия ГА. СПб, 1999, - 152с. Количество экземпляров – 183.
4. Вентцель Е.С. **Исследование операций. Задачи, принципы, методология.** [Текст] - 2-е изд., стереотип.- М., Наука, 1988.- 206 с. Количество экземпляров -1.
5. Половко А., Бутусов П. **Методы и компьютерные технологии их реализации** [Текст] / - СПб. : БХВ\_Петербург, 2004. - 320с – Количество экземпляров – 20.
6. Акулич И.А. **Математическое программирование в примерах и задачах:** [Текст]Учеб. пособие/-М.: Высшая школа,1986-319с.-Количество экземпляров-17.
7. Табак Д., Куо Б. **Оптимальное управление и математическое программирование.** [Текст] М., Наука, 1975.-297с. Количество экземпляров - 4.
8. Пантелеев В. Н., Прошин В. М. **Основы автоматизации производства:** Учебник для студентов СПО. Реком. ФГАУ "ФИРО" [электронный ресурс, текст] / - 6-е изд.,стер. - М.: Изд. центр "Академия", 2014. - 208с.- Количество экземпляров – 1, ISBN 978-5-4468-0851-9.

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

9. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>, свободный

10.Пакет прикладных компьютерных программ Microsoft Office с приложениями Access и Excel.

11.**Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>, свободный (дата обращения: 30.05.2017).

**Международное консультативно-аналитическое агентство «Безопасность полетов» International consultancy and analysis agency «Aviation safety»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://aviasafety.ru/>, свободный (дата обращения: 30.05.2017).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Занятия проводятся в специально оборудованном кабинете дисциплины автоматизированные системы управления (ауд. 113) . Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используется компьютерный класс кафедры №13, оборудованный для проведения практических занятий мультимедийными средствами, персональными компьютерами, объединенными в сеть с выходом в Интернет. Компьютерный класс (ауд.113) – в стандарт-

ной комплектации для самостоятельной работы; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Standard 2007.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

**Лекция** - логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

**Практические занятия**, как метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы, предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Проводятся с использованием мультимедийных средств и специализированных исследовательских стендов.

**Лабораторные занятия** проводятся лабораторных стендах, позволяющих исследовать модели поиска оптимальных решений.

**Самостоятельная работа студента** проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и подготовке к контрольному опросу.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к контрольному опросу, а также подготовку докладов в рамках НИРС.

По всем темам проводятся интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 24 часов. В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для

их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Так же интерактивными являются практические занятия в форме метода развивающейся кооперации (решение задач в группах с последующим обсуждением), которые проводятся по темам 5.1, 5.2, 6.1, 6.2 в общем количестве 6 часов.

### **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачета с оценкой.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации», обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам специалитета (формы, периодичность и порядок) (далее – Положение).

Текущий (внутрисеместровый) контроль успеваемости по дисциплине обеспечивает оценивание хода ее освоения в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы.

Основными задачами текущего (внутрисеместрового) контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «АСУ» являются:

- проверка хода и качества усвоения обучающимися учебного материала;
- определение уровня текущей успеваемости обучающихся, выявление причин неуспеваемости, выработка и принятие оперативных мер по устранению недостатков;
- поддержание ритмической (постоянной и равномерной) работы обучающихся в течение семестра;
- обеспечение по завершению семестра готовности обучающихся и их допуска к экзаменационной сессии;
- стимулирование учебной работы обучающихся и совершенствование методики организации, обеспечения и проведения занятий.
- Результаты текущего контроля по дисциплине используются преподавателем в целях:

- оценки степени готовности обучающихся к изучению учебной дисциплины (назначение внутреннего контроля), а в случае необходимости, проведения дополнительной работы для повышения уровня требуемых знаний;
- доведения до обучающихся и иных заинтересованных лиц (законных представителей) информации о степени освоения обучающимися программы учебной дисциплины;
- своевременного выявления отстающих обучающихся и оказания им содействия в изучении учебного материала;
- анализа качества используемой рабочей программы учебной дисциплины и совершенствование методики ее изучения и преподавания;
- разработки предложений по корректировке или модификации рабочей программы учебной дисциплины и учебного плана.

Текущий контроль успеваемости обучающихся включает устные опросы.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «АСУ» имеет целью определить степень достижения учебных целей по данной учебной дисциплине по результатам обучения в семестре в целом и проводится в форме зачета с оценкой в 6 семестре.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится с использованием оценочных средств, которые представляются в виде фонда оценочных средств. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (контрольно-измерительные материалы по дисциплине) – комплект методических и контрольных измерительных материалов, предназначенных для оценивания компетенций на разных этапах обучения студентов.

Оценочные средства включают: вопросы для проведения устного опроса в рамках текущего контроля успеваемости и вопросы к зачету с оценкой.

### **9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине «АСУ» не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Этапы формирования компетенций**

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия по темам теоретического	ОК-52 ПК- 23, 57, 59

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания	
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.; лабораторная работа, направленная на выработку практических навыков;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям, устным опросам.</p>	ОК-52 ПК-66, 23
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим занятиям;</p> <p>проведение устных опросов.</p>	ОК-52 ПК-23, 57, 59

### **Шкалы оценивания**

#### *Устный опрос*

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

#### *Зачет с оценкой*

Зачет с оценкой является завершающим этапом обучения по дисциплине.

Проведение зачета с оценкой состоит из ответов на вопросы билета. На зачет с оценкой выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» (по четырехбалльной системе).

Оценка «отлично» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:



– полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

– уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

– логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

– нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;

– допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;

– существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;

– отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;

– невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме зачета с оценкой выставляется в случае:

– отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;

– невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;

– скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

– не владения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

– невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся, испытавший затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, по разрешению преподавателя-экзаменатора может выбрать второй билет, при этом первоначально предоставляемое время на подготовку к ответу при этом не увеличивается. При окончательном оценивании такого ответа обучающегося оценка снижается на один балл. Преподаватель вправе отказать обучающемуся в выборе второго билета. Выдача третьего билета студенту не разрешается и не допускается.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;

необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам изученной дисциплины при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

Текущий контроль успеваемости, проводимый в форме устного опроса, проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала по изученному материалу тем дисциплины. Контрольный опрос проводится, как правило, в течение 3 минут. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся.

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, определенных терминов и понятий, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу.

Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Зачет с оценкой – форма проверки и оценки уровня теоретических знаний, практических навыков обучающихся по изученной дисциплине для оценки степени сформированности соответствующих компетенций. Зачет с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Обучающиеся имеют право сдавать зачет с оценкой по дисциплине при условии успешного прохождения всех контрольных мероприятий, предусмотренных рабочей программой данной дисциплины в период семестра, предшествующий данному испытанию промежуточной аттестации.

Зачет с оценкой проводится в виде устного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов, вынесенных на зачет с оценкой). Билеты к зачету с оценкой рассматриваются на заседании кафедры и утверждаются (подписываются) заведующим кафедрой. Перечень вопросов к зачету с оценкой доводится до обучающихся кафедрой (преподавателями) не позднее, чем за месяц до зачетно-экзаменационной сессии.

Преподаватели проводят с обучающимися учебных групп консультации, направленные на подготовку к зачетно-экзаменационной сессии.

При проведении устного зачета с оценкой по билету обучающемуся предоставляется не менее 30 минут на подготовку к ответу. По окончании указанного времени обучающийся может быть приглашен экзаменатором для ответа. Обучающийся может заявить преподавателю о своем желании отвечать без подготовки.

При подготовке к устному опросу экзаменуемый может вести записи в листе устного ответа.

### **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

Написание курсовых работ (проектов) по данной дисциплине не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

### Математика:

Порядок составления и решения системы уравнений.

Понятие о дифференциальном уравнении.

Определение производной функции.

Понятие об интеграле.

### Информатика:

Общие сведения о процессорах и ЭВМ.

Понятие о двоичной системе счисления и её использовании в ЭВМ.

Понятие об информационных технологиях.

### Физика:

Электромагнитная индукция - сущность, основные понятия.

Электропроводимость – сущность, основные понятия.

Электрическое сопротивление – понятие, формула определения.

Емкость - понятие, формула определения.

Индуктивность - понятие, формула определения.

Основные понятия механики (скорость, ускорение, сила, масса, основные законы движения по Ньютону).

## **9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<i>ОК-52: Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы подготовки специалиста)</i>		Оценку «отлично» заслуживает студент в случае: – полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета; – уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины; – логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учеб-
Знать:		
- методы и технологии применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности	Понимает сущность методов и способов использования автоматизированных систем управления	
Уметь:		
- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности	Демонстрирует грамотные действия при работе с персональным компьютером	
Владеть:		
- методами и технологией применения авто-	Обладает навыками поиска оптимальных ре-	

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
материзированных систем управления в профессиональной деятельности	шений	ного материала, умения устанавливать и проследить причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
<b>ПК-23: Способности использовать математические, аналитические и численные методы решения профессиональных задач с использованием готовых программных средств</b>		
Знать:		
- основы построения АСУ и используемые математические методы	Демонстрирует умение производить инженерные расчеты с использованием вычислительной техники	- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
Уметь:		
Работать с научной литературой в своей профессиональной деятельности	Грамотно использует программные продукты	- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.
Владеть:		
- современными средствами поиска оптимальных решений	Демонстрирует правильную логику расчетов	Оценку «хорошо» заслуживает студент в случае:
<b>ПК-57: Способностью и готовностью эксплуатировать пилотажно-навигационные комплексы, бортовые системы связи, навигационные системы и оборудование (ПК-57);</b>		
Знать:		
- теоретические основы автоматизации процессов управления; - основные характеристики автоматизированных систем управления; - методы и технологии применения автоматизированных систем управления в профессиональной деятельности.	Демонстрирует знания основ автоматизации процессов управления; Демонстрирует знание основных параметров автоматизированных систем управления; Ориентируется в направлениях применения автоматизированных систем управления на производстве.	- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета; - допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного
Уметь:		

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять автоматизированные системы управления в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Демонстрирует умение на практике работать с автоматизированными системами управления.</p>	<p>материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей</li> </ul>
<b>Владеть:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и теорией автоматизированных систем управления для применения в профессиональной деятельности.</li> </ul>	<p>Демонстрирует владение методами и теорией автоматизированных систем управления для применения в профессиональной деятельности.</p>	<p>при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала</li> </ul>
<p><i>ПК-59: Способности и готовности эксплуатировать автоматизированные системы обслуживания воздушного движения, радиоэлектронные системы связи, средства навигационного и метеорологического обеспечения воздушного движения</i></p>		
<b>Знать:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение автоматизированных систем управления;</li> <li>- структуру автоматизированных систем управления;</li> <li>- классификацию автоматизированных систем управления.</li> </ul>	<p>Демонстрирует знание и назначение автоматизированных систем управления.</p> <p>Квалифицированно описывает структуру автоматизированных систем управления.</p> <p>Грамотно излагает классификацию автоматизированных систем управления.</p>	<p>обучающегося устанавливать и проследивать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения</li> </ul>
<b>Уметь:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- находить управленческие решения с использованием АСУ в различных областях отрасли.</li> </ul>	<p>Показывает способность к выполнению самостоятельной работы и принятию решений при работе с различными АСУ.</p>	<p>при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;</p>
<b>Владеть:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивными методами поиска требуемой информации в рамках своей профессиональной</li> </ul>	<p>Демонстрирует навыки поиска в сети Интернет информации необходимой для выполнения</p>	

Критерии	Показатели	Описание шкалы оценивания
компетенции.	самостоятельной работы и принятия решений.	
<i>ПК-66: Способности и готовности организовывать, выполнять и обслуживать полеты воздушных судов</i>		
Знать:		
- языки программирования и инструментальные средства компьютерного моделирования	Знает основные языки программирования и структуру локальных и глобальных компьютерных сетей	
Уметь:		
- разрабатывать алгоритмы и программы расчета для решения исследовательских и производственных задач	Умеет применять математические методы при решении исследовательских и производственных задач	
Владеть:		
- навыками использования инструментальных средств компьютерного моделирования	Обладает навыками компьютерного моделирования для решения исследовательских и производственных задач	

## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине**

1. Структура типовых АСУ
2. Особенности реляционных баз данных.
3. Суть метода наименьших квадратов в регрессионном анализе.
4. Формулировка основной задачи линейного программирования.
5. Особенности транспортной задачи с неправильным балансом.
6. Метод северо-западного угла в транспортной задаче.
7. Определение бинарной переменной в целочисленном программировании.
8. Формулировка задачи выпуклого программирования.
9. Метод неопределенных множителей Лагранжа в задачах оптимизации.

10. Принцип Беллмана пошаговой оптимизации в динамическом программировании.
11. Задача о наискорейшем спуске самолета в вариационном исчислении.
12. Показатели эффективности работы транспортных систем на основании теории массового обслуживания.

**Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой:**

1. Задачи решаемые АСУ. Методологическая основа АСУ.
2. Классификация АСУ. Принципы построения, структура, аппаратные средства.
3. Базы данных. Системы управления базами данных.
4. Программные средства систем управления базами данных.
5. Работа с приложением Access в реляционных базах данных.
6. Работа с приложением Excel.
7. Постановка задачи принятия решений в условиях неопределенности.
8. Метод максимального правдоподобия.
9. Дисперсионный факторный анализ. Формулировка проверяемой гипотезы.
10. Построение прогноза на основе регрессионной модели. Вычисление параметров модели методом наименьших квадратов.
- II. Линейная регрессия. Построение прогноза по линейной модели.
12. Обработка информации непараметрическими методами. Ранговая корреляция.
13. Нестохастическая неопределенность. Метод экспертных оценок.
14. Оптимальное управление. Задача линейного программирования.
15. Геометрический смысл задачи линейного программирования.
16. Симплекс - метод.
17. Транспортная задача линейного программирования с правильным балансом.
18. Транспортная задача линейного программирования с неправильным балансом.
19. Задача о наилучшем использовании производственных площадей.



20. Целочисленное линейное программирование. Пример задачи.
21. Задача о назначениях.
22. Задача о закреплении самолетов за воздушными линиями.
23. Основные определения и приложения сетевых (поточковых) моделей.
24. Задача о покупке автомобиля (замена устаревшего оборудования).
25. Задача коммивояжера.
26. Матричные игры как модели конкурентных конфликтных ситуаций,
27. Принцип минимакса. Решение игры в чистых и смешанных стратегиях.
28. Методы решения конечных игр.
29. Метод динамического программирования. Принцип пошаговой оптимизации.
30. Принцип оптимальности динамического программирования. Пример планирования маршрута движения.
31. Уравнение Беллмана.
32. Пример решения уравнения Беллмана для плоского движения.
33. Обобщенное уравнение Беллмана.
34. Прямые методы решения задач оптимизации. Пример задачи на нахождение экстремума целевой функции.
35. Постановка задачи выпуклого (нелинейного) программирования. Задача вариационного исчисления в теории оптимальных решений. Понятие о функционале.
36. Вариационное уравнение Эйлера. Понятие экстремали.
37. Задачи теории массового обслуживания. Основные положения и классификация.
38. Марковские процессы и простейший поток событий.
39. Уравнения для вероятностей состояний марковских процессов.
40. Работа СМО в стационарном режиме. Финальные вероятности.
41. Схема гибели и размножения в теории массового обслуживания.
42. Формула Литтла в теории массового обслуживания.
43. СМО n-канальная с отказами.
44. Одноканальная СМО с неограниченной очередью.

45. СМО n - канальная с неограниченной очередью.

46. Задача об оптимальной загрузке самолета методом динамического программирования.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Автоматизированные системы управления» организуется в следующих формах:

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплине «Автоматизированные системы управления».

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего текста. Кроме того, необходимо научиться делать понятные для обучающегося сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений (из известных или выработанных самостоятельно), что поможет значительно ускорить процесс записи лекции. При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрику материала - разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям (семинарам), выполнении домашних заданий, при подготовке к сдаче зачета с оценкой.

Цель практических занятий - закрепить теоретические знания, полученные студентами на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести практические навыки в области устранения неисправностей и технического обслуживания систем воздушных судов и авиационных двигателей. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности - овладение методикой анализа и принятия решений.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучаемыми целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом, это делается в форме опроса обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.

Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме.

Выполнение лабораторных работ проводится после прочтения на лекциях соответствующего их цели теоретического материала и служит средством закрепления полученных знаний и формирования навыков и умений инженерных исследований.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий. Учебные мультимедийные материалы с использованием *MSOffice 2007 (PowerPoint)*, содержащие гиперссылки, необходимые для перехода к произвольным показам, указанным слайдам в презентации, к различным текстам, фигурам, таблицам, графикам и рисункам в презентации, документам *MicrosoftOfficeWord*, листам *MicrosoftOfficeExcel*, локальным или Интернет-ресурсам, а также к сообщениям электронной почты. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработки навыков работы с литературой, активного поиска новых знаний, выполнения домашних контрольных заданий, подготовки к предстоящим занятиям.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, решать практические

задачи, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками.

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий, нормативно-правовых документов, статистической информации;

- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации, выполнение домашних заданий, подготовка докладов;

- завершающий этап самостоятельной работы - подготовка к сдаче зачета с оценкой по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

По «Положению о самостоятельной работе студентов Университета содержание внеаудиторной самостоятельной работы для изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления» может быть рекомендовано в соответствии со следующими ее видами, разделенными по целевому признаку:

а) для овладения знаниями:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана текста;

- графическое изображение структуры текста;

- конспектирование текста;

- выписки из текста;

- работа со словарями и справочниками;

- ознакомление с нормативными документами;

- работа с электронными информационными ресурсами и информационной телекоммуникационной сети Интернет и др.;

б) для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекции (обработка текста);

- работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);

- составление плана и тезисов ответа;

- составление альбомов, таблиц, схем для систематизации учебного материала;

- изучение нормативных материалов;

- ответы на контрольные вопросы;

- аналитическая обработка текста;

- подготовка докладов к выступлению на практическом занятии;

- работа с компьютерными программами;

- подготовка к сдаче зачета с оценкой;

в) для формирования умений и навыков:

- решение ситуационных производственных задач, сделать правильный выбор;

- проектирование и моделирование разных видов и компонентов

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения»

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 13 «Систем автоматизированного управления»

« 12 » января 2017 года, протокол № 6.

Разработчики:

д.т.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)*

 Хорошавцев Ю.Е.

Заведующий кафедрой № 13 «Систем автоматизированного управления»

д.т.н., профессор

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)*

 Сухих Н.Н.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., доцент, с.н.с.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

 Тарасов В.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» Февраля 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от « 30 » августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).