

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Таныгин Максим Олегович

Должность: и.о. декана факультета фундаментальной и прикладной информатики

Дата подписания: 17.09.2024 23:37:04

Уникальный программный ключ:

65ab2aa0d384efef1325a473e0d4a322

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Основы управления техническими системами»

Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами теории управления как современной комплексной прикладной науки об управлении в технических и человеко-машинных системах; формирование научного мировоззрения на основе знания особенностей процессов управления сложными системами различной природы; воспитание навыков научной и инженерной культуры.

Задачи изучения дисциплины

- изучение основных понятий и концепций автоматике, основных свойств систем с обратной связью, устойчивости, качества и эффективности процессов управления и роли человека в автоматизации технологических и информационных процессов;
- формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости и качества автоматических систем, о взаимодействии объектов управления, элементов и технических средств автоматизации и человека, о перспективах развития теории и систем управления в различных областях науки, техники и производства.

Индикаторы компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности
---	--

Разделы дисциплины

1. Системы и их модели. Свойства моделей. Составление моделей. Функциональные, структурные и принципиальные схемы систем.
2. Физические процессы в системах. Сущность процесса управления. Принципы и алгоритмы управления. Основные структуры систем с обратной связью.
3. Математическое описание систем. Эквивалентные и неэквивалентные преобразования моделей. Линеаризация. Передаточные функции.
4. Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация.
5. Математическое описание линейных непрерывных систем. Временные и частотные характеристики. Корневой годограф.
6. Математическое описание дискретных систем. Z-преобразование. Передаточные функции и корневой годограф дискретных систем.
7. Преобразование энергии в элементах автоматических систем. Линейные модели элементарных динамических систем.
8. Устойчивость систем. Понятие и виды устойчивости. Теория А.М.Ляпунова.
9. Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости.
10. Параметрический анализ устойчивости. Устойчивость дискретных систем.
11. Качество и эффективность автоматического регулирования. Точность автоматических систем в установившихся режимах.
12. Оценка качества процессов по временным характеристикам.
13. Корневые оценки качества регулирования.
14. Синтез робастных систем. Синтез систем с ПИД-регуляторами
15. Многомерные системы.
16. Адаптивные системы.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

фундаментальной и прикладной
информатики.

(наименование ф-та полностью)

 Т.А. Ширабакина
(подпись, инициалы, фамилия)

«28» 08 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств,

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология
электронных средств»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения очная


(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2020

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат (специалитет, магистратура) по направлению подготовки (специальности) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «25» 02 2020 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств» на заседании кафедры вычислительной техники № «02» 07 2020 г. №17
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Титов В.С.

Разработчик программы
к.т.н., профессор  Ширабакина Т.А.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано: на заседании кафедры космического приборостроения и систем связи протокол № 16 от «24» 06 2020 г.

Зав. кафедрой  Андронов В.Г.

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «25» 0220 г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №12 от 30.06.2021г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Титов В.С.


Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол №9 «25» 06 2021г., на заседании кафедры вычислительной техники протокол №15 от 30.06.2021г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Ч.С. Черкасова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 02.20.22 г., на заседании кафедры Высшая специальная техника, протокол №13 от 01.07.2023г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н. В. Черницкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02.20.23 г., на заседании кафедры Высшая специальная техника, протокол №1 от 30.08.2024г
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Н. В. Черницкая

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Ознакомление студентов с концептуальными основами теории управления как современной комплексной прикладной науки об управлении в технических и человеко-машинных системах; формирование научного мировоззрения на основе знания особенностей процессов управления сложными системами различной природы; воспитание навыков научной и инженерной культуры.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение основных понятий и концепций автоматизации и управления, основных свойств систем с обратной связью, устойчивости, качества и эффективности процессов управления и роли человека в автоматизации технологических и информационных процессов;

- формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости и качества систем управления, о взаимодействии объектов управления, элементов и технических средств автоматизации и человека, о перспективах развития теории и систем управления в различных областях науки, техники и производства.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ОПК-4	Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	ОПК-4.4 использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и процессов передачи информации и алгоритмизации	Знать: - базовые положения теории управления и области применения теории управления, принципы автоматического регулирования и управления, методы проектирования систем Уметь: - проектировать и реализовывать автоматические системы управления техническими системами, составлять математическое описание объектов управления

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
			<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами нормативных документов и стандартов в области автоматизации, вычислительных средств и систем
		ОПК-4.5 применяет методы компьютерного моделирования физических процессов, протекающих при передаче информации	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы проектирования систем, методы анализа устойчивости систем и качества регулирования, принципы оптимального управления техническими системами, основы моделирования и расчетов в области автоматики <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> выбирать технические средства для систем управления, выполнять компьютерное моделирование систем <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> методами интерпретации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения.

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Основы управления техническими системами» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата (специалитета, магистратуры) 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств на основании учебного плана ОПОП ВО 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, направленность (профиль, специализация) «Проектирование и технология электронных средств». Дисциплина изучается на 2 курсе в 3,4 семестрах.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 зачетных единиц (з.е.), 180 академических часов.

Таблица 3 - Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	84
в том числе:	
лекции	34
лабораторные занятия	32
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	66,75
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	2,25
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	1,0
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение	Краткая история автоматического управления. Роль автоматики и теории управления в современном обществе. Основные задачи и направления развития теории и техники управления

2	Системы и их модели. Свойства моделей. Составление моделей. Функциональные, структурные и принципиальные схемы систем.	Определение системы. Классификация систем. Понятие технической системы. Процессы управления в системах. Виды управления. Определение модели системы. Схемы систем. Принципиальные, функциональные и структурные схемы. Моделирование как метод исследования автоматических систем. Применение ЭВМ для моделирования. Структурное моделирование. Описание систем с помощью дифференциальных уравнений.
3	Физические процессы в системах. Сущность процесса управления. Принципы и алгоритмы управления. Основные структуры систем с обратной связью.	Сущность процесса управления. Информация. Роль информации в процессах управления. Основные принципы управления. Основные структуры систем управления. Алгоритмы функционирования систем. Системы управления с обратной связью. Основные компоненты и структуры автоматических систем. Основные законы регулирования. Примеры систем.
4	Математическое описание систем. Линеаризация. Передаточные функции.	Математическая модель автоматической системы. Преобразования Лапласа и Фурье. Статическая линеаризация. Погрешности линеаризации. Передаточные функции линейных непрерывных автоматических систем. Преобразование структурных схем систем.
5	Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация	Особенности функционирования систем с нелинейностями. Колебания в системах. Метод гармонического баланса. Гармоническая линеаризация. Расчет коэффициентов гармонической линеаризации. Расчет параметров автоколебаний. Статистическая линеаризация.
6	Математическое описание линейных непрерывных систем. Временные и частотные характеристики. Корневой годограф.	Описание систем в пространстве состояний. Передаточные функции. Импульсные и переходные характеристики линейных систем. Частотные характеристики линейных непрерывных автоматических систем. Логарифмические частотные характеристики. Построение и анализ корневых годографов.
7	Математическое описание дискретных систем. Z-преобразование. Передаточные функции и корневой годограф дискретных систем.	Математическое описание процессов в дискретных системах. Решетчатые функции. Z-преобразование. Передаточные функции линейных импульсных систем. Логарифмические частотные характеристики линейных импульсных систем.
8	Элементы автоматических систем. Линейные модели элементарных динамических систем.	Классификация элементов. Типовые звенья и их характеристики.
9	Устойчивость систем. Понятие и виды устойчивости. Теория А.М. Ляпунова.	Понятие об устойчивости движения. Определения устойчивости движения. Показатели А.М. Ляпунова. Прямой метод А.М. Ляпунова определения устойчивости движения. Абсолютная устойчивость нелинейных систем. Критерий В.М. Попова.

10	Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости	Критерии устойчивости линейных непрерывных систем. Критерии Гурвица, Рауса, Найквиста, Михайлова. Анализ устойчивости по логарифмическим характеристикам.
11	Параметрический анализ устойчивости. Устойчивость дискретных систем	Области устойчивости систем. Запасы устойчивости по модулю и фазе. Устойчивость линейных импульсных систем. Критерии устойчивости импульсных систем.
12	Качество и эффективность автоматического регулирования. Точность автоматических систем в установившихся режимах	Методы анализа качества линейных непрерывных систем. Точность автоматических систем в установившихся режимах. Анализ точности импульсных систем
13	Оценка качества процессов по временным характеристикам	Оценки качества регулирования при переходных режимах. Определение показателей качества по переходной характеристике. Интегральные оценки качества. Частотные показатели качества регулирования.
14	Корневые оценки качества регулирования	Степень устойчивости. Колебательность. Корневой годограф. Построение корневого годографа. Корневые годографы импульсных систем.
15	Синтез робастных систем. Синтез систем с ПИД-регуляторами	Чувствительность автоматических систем. Робастные системы. Требования к логарифмической частотной характеристике системы. Синтез систем с ПИД-регуляторами.
16	Многомерные системы	Модели и примеры многомерных систем.
17	Адаптивные системы	Определение, принцип действия и алгоритмы адаптивных систем. Примеры адаптивных систем.

Таблица 4.1.2 –Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел(тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. час.	№ лаб.	№ прак.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение. История автоматики и теории управления	1			У1,У4 МУ4	С	ОПК-4.4
2.	Системы и их модели. Свойства моделей. Составление моделей. Функциональные, структурные и принципиальные схемы систем	2	1		У1,У3, МУ2 МУ4	С 20, КР20	ОПК-4.4 ОПК-4.5
3.	Физические процессы в системах. Сущность процесса управления. Принципы и алгоритмы управления. Основ-	2		1	У2, У4, МУ1 МУ4	С22	ОПК-4.4 ОПК-4.5

	ные структуры систем с обратной связью						
4.	Математическое описание систем. Линеаризация. Передаточные функции	2		2	У2,У5, МУ1 МУ3,4	С2,24 КР22	ОПК-4.4 ОПК-4.5
5.	Гармоническая и статистическая линеаризация	1			У2,У3, МУ4	С26	ОПК-4.4 ОПК-4.5
6.	Математическое описание линейных непрерывных систем. Временные и частотные характеристики. Корневой годограф	3			У2,У3, МУ3,4	С4,30	ОПК-4.4 ОПК-4.5
7.	Математическое описание дискретных систем. Z-преобразование. Передаточные функции и корневой годограф дискретных систем	2	3		У1, У5, МУ2,4	С18	ОПК-4.4 ОПК-4.5
8.	Преобразование энергии в элементах автоматических систем. Линейные модели элементарных динамических систем	2	2		У1, У2 МУ5,4	С34	ОПК-4.4 ОПК-4.5
9.	Устойчивость систем. Понятие и виды устойчивости. Теория А.М. Ляпунова	2	4	3	У3 МУ1,2 МУ4	С8 КР 25	ОПК-4.4 ОПК-4.5
10.	Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости.	3		4	У2, У3 МУ1,3,4	С12 КР 27	ОПК-4.4 ОПК-4.5
11.	Параметрический анализ устойчивости. Устойчивость дискретных систем	2			У2, МУ4	С	ОПК-4.4 ОПК-4.5
12.	Качество и эффективность автоматического регулирования. Точность автоматических систем в установившихся режимах	2	5		У2, У5 МУ4 МУ2,3	С36 КР29	ОПК-4.4 ОПК-4.5
13.	Оценка качества процессов по временным характеристикам	2			У2,МУ4 МУ3	С14 КР 34	ОПК-4.4 ОПК-4.5
14.	Корневые оценки качества регулирования	2			У3, МУ4	С16	ОПК-4.4 ОПК-4.5
15.	Синтез робастных систем. Синтез систем с ПИД-регуляторами	2	6		У1,У5 МУ2 МУ4	С16	ОПК-4.4 ОПК-4.5
16.	Многомерные системы	2			У1,У5 МУ4	С17	ОПК-4.4 ОПК-4.5
17.	Адаптивные системы	2			У3, У5 МУ4	С17	ОПК-4.4 ОПК-4.5

С - собеседование, КР - курсовая работа

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – Лабораторные работы

№	Наименование лабораторной работы	Объем, час.
1	Исследование статических характеристик элементов систем управления	4
2	Моделирование и исследование структурных модулей технических систем:	12
3	Исследование дискретной системы	4
4	Устойчивость нелинейных систем	4
5	Оценка качества систем управления	4
6	Коррекция систем управления. Элементы синтеза систем управления	4
Итого		32

4.2.2 Практические занятия

Таблица 4.2.2 - Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	Исследование частотных характеристик систем управления	4
2	Преобразование структурных схем САУ. Передаточная функция систем	4
3	Алгебраические критерии устойчивости систем управления	4
4	Частотные критерии устойчивости систем управления	6
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
3 семестр			
1	Элементы систем автоматического управления	1-2 неделя	6
2	Типовые динамические звенья	3-4 неделя	6
3	Системы автоматического управления производственными процессами. Функциональная схема, структурная схема. Дифференциальное уравнение.	5-7 неделя	6
4	Линейные непрерывные системы: математическое описание, передаточная функция, частотные ха-	8-10 неделя	6

	рактеристики		
5	Правила преобразования структурных схем, передаточная функция одноконтурных и многоконтурных систем	11-14 недели	6
6	Дискретные системы: математическое описание, передаточная функция	15-16 недели	5,9
Итого			35,9
4 семестр			
7	Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости и определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам.	1-3 недели	2
8	Качество линейных систем. Определение показателей качества систем	4-6 недели	2
9	Синтез корректирующих звеньев для обеспечения показателей качества линейных систем	6-8 недели	2
10	Многомерные системы управления	8 -10 недели	2
11	Адаптивные системы управления	11-13 недели	2
12	Нелинейные системы. Методы анализа	14-16 недели	2
13	Выполнение и защита курсовой работы (проекта)	1-17 недели	18,85
Итого			30,85
Итого			66,75

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литера-

туры, современных программных средств.

- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.
- типографией университета:*
- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
 - удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с ведущими специалистами предприятий г. Курска.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	2	3	4
3 СЕМЕСТР			
1	Практическая работа. Преобразование структурных схем САУ. Передаточная функция систем	Разбор конкретных ситуаций	2,0
2	Практическая работа. Алгебраические критерии устойчивости систем управления	Разбор конкретных ситуаций	2,0
Итого			4,0
4 СЕМЕСТР			
1	Лабораторная работа. Исследование статических характеристик элементов систем управления	Разбор конкретных ситуаций	2,0
2	Лабораторная работа. Моделирование и исследование структурных модулей технических систем:	Разбор конкретных ситуаций	2,0
3	Лабораторная работа. Исследование дискретной системы	Разбор конкретных ситуаций	2,0
4	Лабораторная работа. Устойчивость нелинейных систем	Разбор конкретных ситуаций	2,0
5	Лабораторная работа. Оценка качества систем управления	Разбор конкретных ситуаций	2,0
Итого			10,0

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует экономическому, профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся. Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и (или) лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки, высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы;

- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-4 Способен применять современ-	Информатика	Микропроцессорная техника, Теоретические основы конструирования, технологии и	Теоретические основы радиотехники

менные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	надежности электронных средств, Учебная ознакомительная практика	
	Основы управления техническими системами	

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК - 4 начальный, основной	<p>ОПК-4.4 использует возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и процессов передачи информации и алгоритмизации</p> <p>ОПК-4.5 применяет методы компьютерного моделирования физических процессов, протекающих при передаче информации</p>	<p>Знать:</p> <p>- базовые положения теории управления и области применения теории управления, принципы автоматического регулирования и управления,</p> <p>Уметь:</p> <p>- проектировать и реализовывать автоматические системы управления техническими системами,</p>	<p>Знать:</p> <p>- базовые положения теории управления и области применения теории управления, методы проектирования систем, методы анализа устойчивости систем и качества регулирования</p> <p>Уметь:</p> <p>- проектировать и реализовывать автоматические системы управления техническими системами, составлять математическое описание объектов управления.</p>	<p>Знать:</p> <p>- базовые положения теории управления и области применения теории управления, методы проектирования систем, методы анализа устойчивости систем и качества регулирования, принципы оптимального управления техническими системами, основы моделирования и расчетов в области автоматики</p> <p>Уметь:</p> <p>проектировать и реализовывать автоматические системы управления техническими системами, составлять матема-</p>

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
	...	<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами нормативных документов и стандартов в области автоматизации, вычислительных средств и систем 	<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами нормативных документов и стандартов в области автоматизации, вычислительных средств и систем, методами интерпретации процессов управления с применением современного вычислительного программного обеспечения. 	<p>техническое описание объектов управления; выбирать технические средства для систем управления, выполнять компьютерное моделирование систем</p> <p>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами нормативных документов и стандартов в области автоматизации, вычислительных средств и систем, методами анализа и синтеза систем управления с применением современного вычислительного программного обеспечения

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ задания	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	ОПК-4.4	Лекция, СРС	вопросы к собеседованию	1-4	

2	Системы и их модели. Составление моделей. Функциональные, структурные и принципиальные схемы систем.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, лаб. работа №1, СРС	Задания и контр вопросы к лаб. работе №1	1-6	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-11	
				курсовое проектирование	раздел	
3	Физические процессы в системах. Сущность процесса управления. Принципы и алгоритмы управления. Основные структуры систем с обратной связью.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, практ. работа №1, СРС	Задания и контр. вопросы к прак. работе №1	1-5	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-11	
4	Математическое описание систем. Линеаризация. Передаточные функции.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, практ. работа №2, СРС	Задания и контрольные вопросы к практ. работе №2	1-9	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-11	
				курсовое проектирование	раздел	
5	Гармоническая линеаризация. Статистическая линеаризация	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседованию	1-13	согласно табл. 7.2
6	Математическое описание линейных непрерывных систем. Временные и частотные характеристики. Корневой годограф.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседованию	1-9	согласно табл. 7.2
				курсовое проектирование	раздел	
7	Математическое описание дискретных систем. Z-преобразование. Передаточные функции и корневой годограф дискретных систем.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, лаб. работа №3, СРС	Задания и контр. вопросы к лаб. работе №3	1-6	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-3	

8	Преобразование энергии в элементах автоматических систем. Линейные модели элементарных динамических систем.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, лаб. работа №2 СРС	Задания и контр. вопросы к лаб. работе №2	1-38	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-8	
9	Устойчивость систем. Понятие и виды устойчивости. Теория А.М. Ляпунова.	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, практ. работа №3, лаб. работа №4 СРС	Задания и контр. вопросы к практ. работе №3	1-9	согласно табл. 7.2
				Задания и контр. вопросы к лаб. работе №4	1-5	
				вопросы к собеседованию	1-3	
				курсовое проектирование	раздел	
10	Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, практ работа №4, СРС	Задания и контр. вопросы к практ. работе №4	1-10	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-9	
11	Параметрический анализ устойчивости. Устойчивость дискретных систем	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседованию	1-4	согласно табл. 7.2
12	Качество и эффективность автоматического регулирования. Точность автоматических систем в установившихся режимах	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, лаб. работа №5, СРС	Задания и контр. вопросы к лаб. работе №5	1-12	согласно табл. 7.2
				вопросы к собеседованию	1-5	
13	Оценка качества процессов по временным характеристикам	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседованию	1-4	согласно табл. 7.2

14	Корневые оценки качества регулирования	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседо- ванию	1-2	согласно табл. 7.2
15	Синтез робастных систем. Синтез систем с ПИД-регуляторами	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, лаб. работа №6 СРС	вопросы к собеседо- ванию	1-4	согласно табл. 7.2
				Задания и контр. вопросы к лаб. рабо- те №6	1-3	
16	Многомерные системы	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседо- ванию	1-3	согласно табл. 7.2
17	Адаптивные системы	ОПК-4.4 ОПК-4.5	Лекция, СРС	вопросы к собеседо- ванию	1-4	согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы в тестовой форме по разделу (теме) 2 «Системы и их модели. Свойства моделей. Составление моделей. Функциональные, структурные и принципиальные схемы систем».

1. Совокупность связанных друг с другом объектов, называемых элементами, или отдельных частей, действующих как единое целое и обуславливающих ее существование и функционирование, называется

- системой,
- подсистемой,
- сложной системой,
- простой системой.

2. Система называется разомкнутой, если

- имеется связь между входом и выходом,
- имеется связь между выходом и входом,
- имеется обратная связь между входом и выходом,
- присутствует местная обратная связь.

3. Система называется линейной, если

- имеется отклонение регулируемой величины от заданного значения,
- сигналы на выходе являются непрерывными функциями времени,
- регулирование выполняется без ошибки,
- описывается линейными дифференциальными уравнениями.

4. Структура, где каждая часть предназначена для выполнения определенной функции, называется

- структурой,
- алгоритмической структурой,
- функциональной структурой,

- структурной схемой.

5. Система называется дискретной, если

- изменение параметров системы происходит через дискретные промежутки времени,

- описывается линейными уравнениями,

- имеется отклонение регулируемой величины от заданного значения,

- сигналы на выходе элементов являются непрерывными функциями времени.

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 3 Физические процессы в системах. Сущность процесса управления. Принципы и алгоритмы управления. Основные структуры систем с обратной связью:

1. Определение информации, Роль информации
2. Принципы и законы управления
3. Алгоритм функционирования системы
4. Определение замкнутой системы
5. Определение одноконтурной и многоконтурной системы.
6. Элементы систем и их классификация
7. Определение статической характеристики элемента
8. Динамические характеристики элементов систем
9. Определение линейного элемента
10. Определение нелинейного элемента

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Темы курсовых работ

Тема курсовой работы - «Исследование систем управления». В методических указаниях по курсовому проектированию приведена обобщенная структурная схема системы, вариант задания определяется показателями частного варианта структурной схемы, параметрами структурной схемы, номинальными данными двигателя.

Требования к структуре, содержанию, объему, оформлению курсовых работ (курсовых проектов), процедуре защиты, а также критерии оценки определены в:

- стандарте СТУ 04.02.030-2017 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению»;

- положении П 02.016-2018 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- методических указаниях по выполнению курсовой работы (курсового проекта).

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета и экзамена. Зачет и экзамен проводится в виде бланкового тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

Статической характеристикой элемента автоматической системы называется

1. зависимость выходного сигнала от входного сигнала в установившемся состоянии
2. зависимость выходного сигнала от входного сигнала в переходном процессе
3. зависимость входного сигнала от выходного сигнала
4. графическое изображение переходного процесса

Задание в открытой форме:

Формула.....определяет амплитудно-фазовую характеристику

Задание на установление соответствия:

Формула 1 соответствует

Формула 2 соответствует.....

Формула 3 соответствует

Формула 4 соответствует.....

1	$W(j\omega) = A(\omega)e^{j\varphi(\omega)} = U(\omega) + jV(\omega)$	3	$\varphi(\omega) = \arg W(j\omega) = \arctg \left[\frac{V(\omega)}{U(\omega)} \right]$
2	$A(\omega) = W(j\omega) = \sqrt{U^2(\omega) + V^2(\omega)}$	4	$W(p) = 1/(1+Tp)$

1. Фазовая частотная характеристика
2. Передаточная функция системы
3. Амплитудно-фазовая частотная характеристика
4. Амплитудно-частотная характеристика

Задание на установление правильной последовательности:

Укажите правильную последовательность определения передаточной функции многоконтурной системы:

1. И

з б	$W(j\omega) = A(\omega)e^{j\varphi(\omega)} = U(\omega) + jV(\omega)$	$\varphi(\omega) = \arg W(j\omega) = \arctg \left[\frac{V(\omega)}{U(\omega)} \right]$
а в	$A(\omega) = W(j\omega) = \sqrt{U^2(\omega) + V^2(\omega)}$	$L = \log A(\omega)$

иться от перекрестных связей с помощью правил переноса узлов и сумматоров, преобразовать параллельные и обратные связи, определить передаточную функцию системы.

2. Найти передаточные функции внутренних контуров, используя правила параллельного, последовательного и обратного соединений, преобразовать многоконтурную систему в одноконтурную, найти передаточную функцию одноконтурной системы.
3. Избавиться от перекрестных связей с помощью правил переноса узлов и сумматоров, преобразовать многоконтурную систему в одноконтурную, используя правила параллельного, последовательного и обратного соединений, найти передаточную функцию одноконтурной системы.

Компетентностно-ориентированная задача

Определить устойчивость системы, если ее передаточная функция равна

$$W(p) = \frac{10p + 1}{p(1 + 10p)(1 + 20p)}$$

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов.

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
3 семестр				
Практическая работа №1 Исследование частотных характеристик систем управления	3		6	
Практическая работа №2 Преобразование структурных схем САУ. Передаточная функция систем	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №3 Алгебраические критерии устойчивости систем управления	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
Практическая работа №4 Частотные критерии устойчивости систем управления	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	
4 семестр				

Лабораторная работа №1 Исследование статических характеристик элементов систем управления	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №2 Моделирование и исследование структурных модулей технических систем:	8	Выполнил, но «не защитил»	16	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №3 Исследование дискретной системы	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №4 Устойчивость нелинейных систем	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №5 Оценка качества систем управления	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
Лабораторная работа №6 Коррекция систем управления. Элементы синтеза систем управления	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил и «защитил»
СРС	6		12	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1.Гайдук, А. Р. Адаптивные системы управления : учебное пособие / А. Р. Гайдук, Е. А. Плаксиенко ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. – 121 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561021> (дата обращения: 19.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

2. Ширабакина, Т. А. Основы управления техническими системами : учебное пособие : [для студентов направления подготовки 11.03.02 «Конструирование и технология электронных средств» и 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»] / Т. А. Ширабакина, Д. В. Титов ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2015. – 200, [2] с. – Текст : электронный.

3. Титов, Д. В. Основы теории управления : учебное пособие для студентов направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» / Д. В. Титов, И. Е. Чернецкая, Т. А. Ширабакина ; Юго-Зап. гос. ун-т. – Курск : ЮЗГУ, 2022. – 204 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Коновалов, Б. И. Теория автоматического управления : учебное пособие / Б. И. Коновалов, Ю. Лебедев. – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010. – 163 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208587> (дата обращения 24.07.2024) . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

5. Федосенков, Б. А. Теория автоматического управления: классические и современные разделы : учебное пособие / Б. А. Федосенков. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. – 322 с. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495195> (дата обращения: 19.07.2024). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Основы управления техническими системами : методические указания по выполнению практических работ для студентов направления подготовки 11.03.03 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Т. А. Ширабакина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 25 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

2. Основы управления техническими системами : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 11.03.03 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Т. А. Ширабакина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 22 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

3. Исследование систем управления : методические указания по выполнению курсовой работы / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. Т. А. Ширабакина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 30 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

4. Основы управления техническими системами : методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 11.03.03 - Конструирование и технология электронных средств / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. Т. А. Ширабакина, - Курск : ЮЗГУ, 2022. – 7 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

5. Моделирование и исследование структурных модулей технических систем : методические указания по выполнению лабораторной работы для студентов направления подготовки 11.03.03 / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В. Н. Усенков, Т. А. Ширабакина. – Курск : ЮЗГУ, 2024. – 62 с. – Загл. с титул. экрана. – Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать журналы в библиотеке университета:

- Датчики и системы,
- Контрольно-измерительные приборы и системы,
- Системы управления и информационные технологии.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Локальная сеть с выходом в интернет.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Основы управления техническими системами» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительной причины.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации по выполнению самостоятельной работы и курсового проектирования. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение разделов или наиболее важных тем завершается лабораторными или практическими занятиями, которые обеспечивают контроль подготовленности студента, закрепление материала, приобретение опыта аргументации и защиты выдвигаемых положений.

Лабораторным и практическим занятиям, выполнению курсовой работы предшествуют самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, в учебных пособиях и методических указаниях.

Качество учебной работы студента преподаватель оценивает по результатам собеседования, защиты практических и лабораторных работ.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Основы теории управления»: конспектирование лекций и учебной литературы, промежуточный контроль путем собеседования и защиты лабораторных и практических работ, участие в групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проектированию. Значительную часть самостоятельной работы студентов составляет изучение литературы. В начале работы над книгой, учебным пособием или методическими указаниями важно определить цель и направление работы. Прочитанный материал следует закрепить в памяти. Один из приемов закрепления материала – конспектирование. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первого занятия. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебного пособия, читать и конспектировать литературу по каж-

дому разделу. Самостоятельная работа дает возможность студенту равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному закреплению материала. В случае необходимости студент обращается за консультацией к преподавателю с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента по дисциплине «Основы теории управления» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Windows 7, NanoCad (<https://www.nanocad.ru/>).

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Стандартно оборудованные лекционные аудитории и аудитории для проведения занятий семинарского типа.

Компьютерный класс оснащенный

ПК ВаРИАНт PD2160/I C33/2*512 Мб/HDD 160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX 350W/Km/WXP/DFP/17"TFTE 700

или

Интерактивная панель Интерактивная панель JeminiCo. JQ75MW с ОПС модулем и мобильной стойкой; Компьютер в сборе (ТИП-2)

или

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Мб/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD*2/Secret Net; ПЭВМ INTEL Gore i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8GB/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/

в зависимости от предоставленной аудитории.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на

вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			
1		3-25			23	30.06.2021	Протокол №12 заседания кафедры Вм 30.06.2021 г. Жульниев
2		23-26			4	01.07.23	Протокол №13 от 01.07.2023 г. Жульниев
3		23			1	30.08.2024	Протокол №1 от 30.08.24 г. Жульниев