

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Колесникова Екатерина Дмитриевна
Должность: Ректор СГТИ
Дата подписания: 27.11.2025 15:42:32
Уникальный программный идентификатор:
5791137b901af6f58fa81bc87176652f9e292002d3d0e2c40df6a79c0c69444d



**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СРЕДНЕРУССКИЙ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой электроэнергетики и
электротехники

_____/Бурцева А.Т./

«25» ноября 2025 г.

Кафедра электроэнергетики и электротехники

Рабочая программа учебной дисциплины

ОСНОВЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль) подготовки:
«Информационно-измерительная техника и технологии»

Квалификация (степень) выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная

Составитель программы:

Захаров В.А.,

старший преподаватель кафедры
электроэнергетики и электротехники

СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация к дисциплине
2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
 - 3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)
 - 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы автоматического управления».
 - 6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал
 - 6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
 - 6.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.
 - 10.1. Лицензионное программное обеспечение
 - 10.2. Электронно-библиотечная система
 - 10.3. Современные профессиональные баз данных
 - 10.4. Информационные справочные системы
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
12. Лист регистрации изменений

1.Анотация к дисциплине.

Рабочая программа дисциплины «Основы автоматического управления» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 года № 945.

Рабочая программа содержит обязательные для изучения темы по дисциплине «Основы автоматического управления». Дисциплина дает целостное представление о системе знаний в сфере комплексного изучения знакового поведения человека.

Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Настоящая дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений, Блока 1 учебных планов по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата).

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре для заочной формы обучения форма контроля – экзамен.

Цель изучения дисциплины:

– формирование у студентов представлений о законах функционирования систем автоматического управления и умения практически использовать методы ОАУ в будущей практической деятельности;

- определение и обоснование роли управления техническими системами как одной из важнейших интернаучных дисциплин, позволяющей описать и изучить основные особенности функционирования систем технической кибернетики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

ОПК-1 – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата) на основе профессиональных стандартов соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по указанному направлению подготовки:

- «Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектронных, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 ноября 2023 г. N 822н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2023 г., регистрационный N 76632);

- «Специалист по техническому контролю качества продукции», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 июня 2021 г. N 480н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный N 64684);

- «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31 октября 2014 г. N 864н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34867).

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (содержание компетенций)	Индикаторы достижения компетенций	Формы образовательной деятельности, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения.	ОПК-1.1. Знает методы применения математики в инженерной практике при моделировании ОПК-1.2. Умеет применять знания естественных наук в инженерной практике ОПК-1.3. Владеет методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	Контактная работа: Лекции Практические занятия Самостоятельная работа

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

Общая трудоемкость дисциплины «Основы автоматического управления» составляет 6 зачетных единиц.

3.1 Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего часов
	заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	16
Аудиторная работа (всего):	16
в том числе:	
лекции	8
семинары, практические занятия	8
лабораторные работы	
Контроль	9
Внеаудиторная работа (всего):	191
в том числе:	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	191
Вид промежуточной аттестации обучающегося (экзамен)	+

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

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

для заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы учебной дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)						Вид оценочного средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Всего	Из них аудиторные занятия			Самостоятельная работа	Контрольная работа		Курсовая работа
				Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия /семинары				
1	Основные сведения о теории и системах управления	4	50	2		2	46			Опрос
2	Типовые звенья систем автоматического управления. Преобразование измерительных схем.	4	50	2		2	46			Опрос
3	Устойчивость линейных систем автоматического управления с постоянными параметрами	4	50	2		2	46			Опрос
4	Цифровые системы автоматического управления	4	57	2		2	53			
5	Контроль - экзамен	4	9							Экзамен
	ИТОГО		216	8		8	191			

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

1. Основные сведения о теории и системах управления.

Введение. Предмет ОАУ. Постановка задачи автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Математическое описание САУ и ее элементов. Виды математических моделей. Линеаризация характеристик. Динамические характеристики звена (дифференциальное уравнение, уравнение вход-выход, уравнение в операторной форме). Понятие изображения. Свойства преобразований Лапласа. Передаточная функция звена. Частотные характеристики звеньев. АЧХ. ФЧХ. АФЧХ. ВЧХ. МЧХ. Логарифмические частотные характеристики звеньев. Регулярные сигналы. Переходная характеристика и весовая функция.

2. Типовые звенья систем автоматического управления. Преобразование измерительных схем.

Идеальное и реальное усилительное, идеальное и реальное дифференцирующее, идеальное формирующее, идеально интегрирующее; звенья второго порядка (апериодическое, колебательное, консервативное); минимально фазовые звенья. Звено неминимальнофазовое; звено чистого запаздывания и квазистационарное звено. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение, встречно-параллельное соединение. Правила переноса. Система с обратной связью. Виды обратной связи. Получение различных ПФ замкнутой системы.

3. Устойчивость линейных систем автоматического управления с постоянными параметрами

Устойчивость систем автоматического управления. Анализ устойчивости САУ по корням характеристического уравнения. Алгебраические критерии устойчивости Гурвица и Раунса. О критическом коэффициенте усиления. Частотные критерии устойчивости Михайлова и Найквиста. Обобщенная формулировка критерия Найквиста. Логарифмический критерий устойчивости. Структурная неустойчивость САУ. Запас устойчивости системы автоматического управления. Построение области устойчивости системы. Оценка качества регулирования.

4. Цифровые системы автоматического управления

Способ управления с помощью ЭВМ. Решетчатые функции разностные уравнения. Условие устойчивости линейной цифровой системы, написанной разностными уравнениями. Дискретное преобразование Лапласа. Определение периода квантования при дискретном измерении без потери информации. Основные свойства Z- преобразования. Дискретная передаточная функция. Цифровые аналоги типовых звеньев. Анализ цифровых систем управления. Анализ устойчивости цифровых систем. Основные задачи статической динамики. Характеристики случайных процессов. Прохождение случайных воздействий через линейную САУ.

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

Самостоятельная работа обучающихся при изучении курса «Основы автоматического управления» предполагает, в первую очередь, работу с основной и дополнительной литературой. Результатами этой работы становятся выступления на практических занятиях, участие в обсуждении.

Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей обучающихся. Время и место самостоятельной работы выбираются обучающимися по своему усмотрению с учетом рекомендаций преподавателя.

Самостоятельную работу над дисциплиной следует начинать с изучения рабочей программы дисциплины «Основы автоматического управления», которая содержит основные требования к знаниям, умениям и навыкам обучаемых. Обязательно следует вспомнить рекомендации преподавателя, данные в ходе установочных занятий. Затем – приступить к изучению отдельных разделов и тем в порядке, предусмотренном программой.

Получив представление об основном содержании раздела, темы, необходимо изучить материал с помощью учебников, указанных в разделе 7 указанной программы. Целесообразно составить краткий конспект или схему, отображающую смысл и связи основных понятий данного раздела и включенных в него тем. Затем, как показывает опыт, полезно изучить выдержки из первоисточников. При желании можно составить их краткий конспект. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.

Наименование темы	Вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение	Формы самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Форма контроля
Основные сведения о	Введение. Предмет ОАУ. Постановка задачи	Работа в библиотеке,	Литература к теме,	Опрос

теории и системах управления.	автоматического управления. Классификация систем автоматического управления. Математическое описание САУ и ее элементов. Виды математических моделей. Линеаризация характеристик. Динамические характеристики звена (дифференциальное уравнение, уравнение вход-выход, уравнение в операторной форме). Понятие изображения. Свойства преобразований Лапласа. Передаточная функция звена. Частотные характеристики звеньев. АЧХ. ФЧХ. АФЧХ. ВЧХ. МЧХ. Логарифмические частотные характеристики звеньев. Регулярные сигналы. Переходная характеристика и весовая функция.	включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	работа с интернет источниками	
Типовые звенья систем автоматического управления	Преобразование измерительных схем. Идеальное и реальное усилительное, идеальное и реальное дифференцирующее, идеальное формирующее, идеально интегрирующее; звенья второго порядка (апериодическое, колебательное, консервативное); минимально фазовые звенья. Звено неминимальнофазовое; звено чистого запаздывания и квазистационарное звено. Последовательное соединение звеньев. Параллельное соединение, встречно-параллельное соединение. Правила переноса. Система с обратной связью. Виды обратной связи. Получение различных ПФ замкнутой системы.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос
Устойчивость линейных систем автоматического управления с постоянными параметрами	Устойчивость систем автоматического управления. Анализ устойчивости САУ по корням характеристического уравнения. Алгебраические критерии устойчивости Гурвица и Раусса. О критическом коэффициенте усиления. Частотные критерии	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос

	устойчивости Михайлова и Найквиста. Обобщенная формулировка критерия Найквиста. Логарифмический критерий устойчивости. Структурная неустойчивость САУ. Запас устойчивости системы автоматического управления. Построение области устойчивости системы. Оценка качества регулирования.			
Цифровые системы автоматического управления	Способ управления с помощью ЭВМ. Решетчатые функции разностные уравнения. Условие устойчивости линейной цифровой системы, написанной разностными уравнениями. Дискретное преобразование Лапласа. Определение периода квантования при дискретном измерении без потери информации. Основные свойства Z- преобразования. Дискретная передаточная функция. Цифровые аналоги типовых звеньев. Анализ цифровых систем управления. Анализ устойчивости цифровых систем. Основные задачи статической динамики. Характеристики случайных процессов. Прохождение случайных воздействий через линейную САУ.	Работа в библиотеке, включая ЭБС. Подготовка доклада-презентации.	Литература к теме, работа с интернет источниками	Опрос

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы автоматического управления».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Шкала и критерии оценки, балл	Критерии оценивания компетенции
1.	Опрос	Опрос регулярно проводится во время практических занятий с целью проверки базовых знаний обучающихся по изученным темам. Обучающимся предлагается ответить на ряд	«зачтено» - если обучающийся демонстрирует знание материала по теме, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Также оценка «зачтено» ставится,	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.

		<p>вопросов, касающихся основных терминов и понятий, концепций и фактов по материалу изученных тем. Ответы должны быть достаточно полными и содержательными. К устному опросу должны быть готовы все обучающиеся.</p>	<p>если обучающимся допущены незначительные неточности в ответах, которые он исправляет путем наводящих вопросов со стороны преподавателя.</p> <p>«незачтено» - имеются существенные пробелы в знании основного материала по теме, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.</p>	
2	Практическое задание	<p>Практические задания предлагаются обучающимся заранее, с тем, чтобы у них была возможность подготовиться к процедуре проверки. Выполнение практических заданий предполагает их подготовку в письменном виде.</p>	<p>«отлично» - практическое задание содержит полную информацию, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; подготовлен качественный материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания; материал оформлен на высоком уровне.</p> <p>«хорошо» - представленное практическое задание раскрыто, однако содержит неполную информацию; подготовлен материал (пособия, таблицы, конспекты занятий); обучающийся ясно и грамотно излагает материал; аргументированно отвечает на вопросы и замечания, однако обучающимся допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы.</p> <p>«удовлетворительно» - практические задания выполнены поверхностно, имеют затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал.</p> <p>«неудовлетворительно» - практическое задание не подготовлено, либо имеет</p>	ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.

			<p>существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации, обучающимся допущены принципиальные ошибки при подготовке практического материала.</p>	
3	Контрольная работа	<p>Контрольная работа проводится в целях контроля знаний обучающихся. Задания для подготовки к контрольной работе предлагаются обучающимся заранее, с тем, чтобы у них была возможность подготовиться к процедуре проверки. Выполнение контрольной работы предполагает подготовку в письменном виде заданий.</p>	<p>«зачтено» выставляется, если обучающийся представил в письменном виде полностью и содержательно выполненные задания контрольной работы. «не зачтено» выставляется, если обучающийся не представил письменный вариант выполненных заданий или допустил существенные отклонения от заданий контрольной работы, выполнил не в полном объеме.</p>	<p>ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.</p>
	Доклад-презентация	<p>Публичное выступление по представлению полученных результатов в программе Microsoft PowerPoint</p>	<p>«отлично» – доклад выполнен в соответствии с заявленной темой, презентация легко читаема и ясна для понимания, грамотное использование терминологии, свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «хорошо» – некорректное оформление презентации, грамотное использование терминологии, в основном свободное изложение рассматриваемых проблем, докладчик частично правильно ответил на все вопросы в ходе дискуссии; «удовлетворительно» – отсутствие презентации, докладчик испытывал затруднения при выступлении и ответе на вопросы в ходе дискуссии; «неудовлетворительно» - докладчик не раскрыл тему</p>	<p>ОПК-1.1. ОПК-1.2. ОПК-1.3.</p>

6.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

№ п/п	Форма контроля/ коды оцениваемых компетенций	Процедура оценивания	Шкала и критерии оценки, балл
1	Экзамен ОПК-1	<p>Правильность ответов на все вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.); Сочетание полноты и лаконичности ответа; Наличие практических навыков по дисциплине (решение задач или заданий); Ориентирование в учебной, научной и специальной литературе; Логика и аргументированность изложения; Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий; Культура ответа.</p>	<p>-«5» (отлично) – ответ правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены правильно. Обучающийся правильно интерпретирует полученный результат. -«4» (хорошо)– ответ в целом правильный, логически выстроен, приведены необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Ход решения задания правильный, ответ неверный. Обучающийся в целом правильно интерпретирует полученный результат. -«3» (удовлетворительно)– ответ в основном правильный, логически выстроен, приведены не все необходимые выкладки, использована профессиональная лексика. Задания решены частично. -«2» (неудовлетворительно)– ответы на теоретическую часть неправильные или неполные. Задания не решены</p>

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

Типовой тест промежуточной аттестации

1. Задание

Кибернетическими называются системы

1. Неуправляемые
2. Разгонные
3. Управляемые
4. Комплексные

2. Задание

В разомкнутых системах отсутствует

1. Входной сигнал

2. Обратная связь
3. Возможность управления
4. Взаимное влияние

3. Задание

Отрицательная обратная связь обеспечивает в системе

1. Адекватность
2. Независимость
3. Устойчивость
4. Воспроизводимость

4. Задание

Адаптивные системы, у которых адекватным образом изменяются только параметры системы, называются

1. Саморегулирующимися
2. Управляемыми
3. самонастраиваемыми
4. Независимыми

5. Задание

Из перечисленного: 1) устойчивость; 2) безотказность; 3) долговечность; 4) способность к восстановлению – в понятие «надежность системы» входят(ит)

1. – 1, 2, 3
- 2 - 2, 3, 4
- 3 – 1, 3, 4
- 4 - 1, 3, 2

6. Задание

Из перечисленного: 1) вербальные; 2) аналоговые; 3) математические; 4) физические – к реальным моделям относятся

- 1 – 1,3
- 2 - 3,4
- 3 - 2,4
- 4 - 1,4

7. Задание

Автопилот самолета построен по принципу

- 1 – разомкнутого управления по отклонению
- 2.- замкнутого управления по отклонению
- 3 – отслеживания импульса
- 4 – фиксации отклонения

8. Задание

Математическая модель элемента, его части, группы элементов или всей системы автоматического управления, для которых задается лишь зависимость, описывающая характер процессов без рассмотрения их физической сущности, называется

1. – элементом модели
- 2 - описанием модели
- 3 – динамическим звеном
- 4 – звеном цепи

9. Задание

Наиболее удобной формой записи линейных уравнений динамических звеньев и систем автоматического управления является

- 1 – переходная функция

- 2 – передаточная функция
- 3 – импульсная функция
- 4 – дельта-функция

10. Задание

Типовое звено с передаточной функцией $W(p) = k$ является

- 1 - линейным
- 2 - усилительным
- 3 - колебательным
- 4 - интегрирующим

11. Задание

Логарифмической амплитудной частотной характеристикой системы автоматического управления называется кривая, соответствующая числу десятичных логарифмов модуля передаточной функции системы, равному

- 1 - 30
- 2 - 40
- 3 - 20
- 4 - 50

12. Задание

Типовое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{k}{p}$ является

- 1 - усилительным
- 2 - дифференцирующим
- 3 - интегрирующим
- 4 – минимально-фазовым

13. Задание

Типовое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{k}{Tp + 1}$ является

- 1 - усилительным
- 2 - интегрирующим
- 3 - апериодическим
- 4 - дифференцирующим

14. Задание

Преобразованием Фурье от импульсной переходной функции системы автоматического управления является

- 1 – преобразование Лапласа
- 2 – частотная передаточная функция
- 3 – импульсная функция
- 4 – дельта-функция

15. Задание

У колебательного звена асимптотическая амплитудная характеристика на больших частотах имеет наклон

- 1 – плюс 20 дб/дек
- 2 - минус 20 дб/дек
- 3 – минус 40 дб/дек
- 4 – плюс 40 дб/дек

16. Задание

Динамическое звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{k(\tau p + 1)}{T^2 p^2 + 2\xi T p + 1}$ является

- 1 - усилительным
- 2 - апериодическим
- 3 – минимально-фазовым
- 4 - интегрирующим

6.4. Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы автоматического управления» проводится в форме экзамена.

Типовые вопросы к экзамену

1. Динамические характеристики линейных систем, дифференциальные уравнения.
2. Критерий устойчивости Гурвица.
3. Временные характеристики линейных систем (переходная и импульсная переходная характеристики).
4. Критерий устойчивости Михайлова.
5. Передаточная функция.
6. Критерий устойчивости Найквиста.
7. Частотные характеристики.
8. Свойства статических систем.
9. Структурные схемы, преобразования структурных схем.
10. Метод D-разбиения по одному параметру.
11. Типовые динамические звенья. Свойства пропорционального звена.
12. Операторная процедура модального метода синтеза дискретного регулятора.
13. Интегрирующее и идеальное дифференцирующее звенья.
14. Частотный метод синтеза. Построение желаемой ЛАЧХ.
15. Форсирующее звено.
16. Показатели качества переходного процесса. Определение показателей по временным характеристикам.
17. Аperiодическое звено первого порядка.
18. Частотный метод синтеза.
19. Условия управляемости и наблюдаемости динамических систем.
20. Свойства систем позиционирования.
21. Аperiодическое звено второго порядка.
22. Частотный метод определения показателей качества процессов.
23. Канонические формы уравнений состояния динамических систем управления.
24. Корневой метод анализа показателей качества процессов.
25. Колебательное звено.
26. Частотный метод синтеза. Анализ влияния помех измерения.
27. Устойчивость линейных систем, общее условие устойчивости.
28. Анализ точности в линейных системах управления.
29. Типовые динамические звенья (определение), свойства пропорционального звена.
30. Модальный метод синтеза астатического регулятора.
31. Устойчивость линейных систем, общее условие устойчивости.
32. Частотный метод синтеза. Определение динамических характеристик корректирующего звена.
33. Показатели качества переходного процесса. Определение показателей по временным характеристикам.
34. Типовые регуляторы. Свойства систем с типовыми регуляторами.

35. Передаточные функции и их взаимосвязь с временными характеристиками линейных систем.
36. Модальный метод синтеза.
37. Интегральные оценки качества переходных процессов.
38. Наблюдатели состояния.
39. Модели систем в пространстве состояний.
40. Инвариантность и чувствительность систем управления
41. Построение структурной схемы по дифференциальному уравнению.
42. Метод Д-разбиения по двум параметрам.
43. Построение асимптотических ЛАЧХ.
44. Условия управляемости и стабилизируемости линейной динамической системы.
45. Критерий устойчивости Гурвица.
46. Условие наблюдаемости линейной динамической системы.
47. Логарифмический аналог критерия устойчивости Найквиста
48. Диаграмма Вышнеградского.

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

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. Исключение составляет устный опрос, который может проводиться в начале или конце лекции в течение 15-20 мин. с целью закрепления знаний терминологии по дисциплине. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня включённости в занятия, рефлексивные навыки, владение изучаемым материалом.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки.

Текущая аттестация обучающихся. Текущая аттестация обучающихся по дисциплине «Основы автоматического управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Основы автоматического управления» проводится в форме опроса и контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения обучающихся и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

1. учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
2. степень усвоения теоретических знаний в качестве «ключей анализа»;
3. уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
4. результаты самостоятельной работы (изучение книг из списка основной и дополнительной литературы).

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных обучающимся работ и заданий, предусмотренных данной рабочей программой дисциплины.

Кроме того, оценивание обучающегося проводится на текущем контроле по дисциплине. Оценивание обучающегося на контрольной неделе проводится преподавателем независимо от наличия или отсутствия обучающегося (по уважительной или неуважительной причине) на занятии. Оценка носит комплексный характер и учитывает достижения обучающегося по основным компонентам учебного процесса за текущий период.

Промежуточная аттестация обучающихся. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине «Основы автоматического управления» проводится в соответствии с локальными нормативными актами СГТИ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Основы автоматического управления» проводится в соответствии с учебным планом в период зачетно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком проведения.

Обучающиеся допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных программой дисциплины.

Оценка знаний обучающегося на экзамене определяется его учебными достижениями в семестровый период и результатами текущего контроля знаний и выполнением им задания.

Знания умения, навыки обучающегося на оцениваются как: зачтено и не зачтено. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература

1. Новиков, Ю. В. Основы микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. В. Новиков, П. К. Скоробогатов. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 405 с. — ISBN 978-5-4497-3317-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142286.html>. - ЭБС «IPRbooks»

2. Глазырин, М. В. Автоматизированные системы управления тепловых электростанций: учебное пособие / М. В. Глазырин. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 79 с. — ISBN 978-5-7782-4682-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126650.html>. - ЭБС «IPRbooks»

3. Методы и средства управления промышленными роботами: учебное пособие / М. Е. Вильбергер, И. И. Сингизин, Н. С. Попов, Г. С. Сидоров. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2022. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-4616-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/126503.html>. - ЭБС «IPRbooks»

4. Теория автоматического управления: учебное пособие / Г. Т. Кулаков, А. Т. Кулаков, В. В. Кравченко [и др.] ; под редакцией Г. Т. Кулакова. — Минск: Вышэйшая школа, 2022. — 200 с. — ISBN 978-985-06-3451-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129997.html>. - ЭБС «IPRbooks»

5. Мартыненко, Г. Н. Основы автоматизации тепловых процессов: учебное пособие / Г. Н. Мартыненко, А. В. Исанова, В. И. Лукьяненко. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 70 с. — ISBN 978-5-4497-1048-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108273.html>. - ЭБС «IPRbooks»

6. Дробов, А. В. Основы автоматики и микропроцессорной техники. Практикум: учебное пособие / А. В. Дробов, Ю. Л. Петроченко, О. В. Бредихина. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 164 с. — ISBN 978-985-895-003-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125415.html>. - ЭБС «IPRbooks»

7. Пищулина, Т. А. Основы автоматического управления: учебно-методическое пособие для СПО / Т. А. Пищулина. — Саратов: Профобразование, 2020. — 93 с. — ISBN 978-5-4488-0624-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92133.html>. - ЭБС «IPRbooks»

8. Линейные системы в теории автоматического управления: учебное пособие / А. А. Шилин, Д. Ю. Ляпунов, Л. А. Паук, С. В. Ляпушкин. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-4387-0880-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96111.html>. - ЭБС «IPRbooks»

9. Барметов, Ю. П. Теория автоматического управления. Лабораторный практикум: учебное пособие / Ю. П. Барметов, Е. А. Балашова, В. К. Битюков; под редакцией В. К. Битюков. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 208 с. — ISBN 978-5-00032-293-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74020.html>. — ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Антимиров, В. М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для СПО / В. М. Антимиров. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 92 с. — ISBN 978-5-4488-0401-4, 978-5-7996-2834-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139594.html>. - ЭБС «IPRbooks»

2. Антимиров, В. М. Проектирование аппаратуры систем автоматического управления. В 2 частях. Ч. 2: учебное пособие для СПО / В. М. Антимиров. — 3-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. — 71 с. — ISBN 978-5-4488-0402-1, 978-5-7996-2835-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/139595.html>. - ЭБС «IPRbooks»

3. Гусев, В. В. Основы мехатронных систем: учебное пособие / В. В. Гусев, А. Д. Молчанов, С. А. Поезд; под редакцией В. В. Гусева. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0797-7. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124239.html>. - ЭБС «IPRbooks»

4. Болдырев, И. А. Элементы теории управления: учебное пособие / И. А. Болдырев, А. С. Кожин, О. В. Маркина. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. — 74 с. — ISBN 978-5-7731-1057-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/127255.html>. - ЭБС «IPRbooks»

5. Линейные системы в теории автоматического управления: учебное пособие / А. А. Шилин, Д. Ю. Ляпунов, Л. А. Паук, С. В. Ляпушкин. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 178 с. — ISBN 978-5-4387-0880-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96111.html>. - ЭБС «IPRbooks»

6. Волков, Ю. В. Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты: учебное пособие / Ю. В. Волков. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-0076-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83276.html>. - ЭБС «IPRbooks»

7. Волков, Ю. В. Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты. Ч.1: учебное пособие / Ю. В. Волков. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 116 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102470.html>. - ЭБС «IPRbooks»

8. Методы классической и современной теории автоматического управления: Учебник в 5 т. Т. 1. Математические модели, динамические характеристики и анализ систем автоматического управления / под ред. К.А. Пупкова, Н.Д. Егупова. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 656 с., ил.

9. Водовозов, А.М. Элементы систем автоматики: учебное пособие для студентов вузов / А.М. Водовозов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 224 с.3.

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Вид деятельности	Методические указания по организации деятельности обучающегося
Лекция	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности обучающихся для изучения дисциплины. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание обучающегося на важных сведениях.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на практическом занятии.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы</p>
Практическая работа	<p>Практическая работа выполняется с целью закрепления знаний, полученных обучающимся в ходе лекционных и семинарских занятий и приобретения навыков самостоятельного понимания и применения специальной литературой. Написание практической работы призвано оперативно установить степень усвоения обучающимся учебного материала дисциплины и формирования соответствующих компетенций. Практическая работа выполняется обучающимся, в срок установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде. Перед написанием работы необходимо внимательно ознакомиться с содержанием вопросов (или задачи) по лекции, учебнику, изучить рекомендуемую литературу. Ответы на вопросы должны быть полными, обстоятельно изложены и в целом раскрывающими содержание вопроса. Используя материал, нужно давать точные и конкретные ссылки на соответствующие источники: указать их название, кем и где опубликованы.</p>
Устный опрос	<p>Устный опрос - это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний у обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Проблематика, выносимая на устный опрос определена в заданиях для самостоятельной работы обучающегося, а также может определяться преподавателем, ведущим семинарские занятия. Во время проведения опроса обучающийся должен уметь обсудить с преподавателем</p>

<p>Доклад</p>	<p>соответствующую проблематику на уровне диалога.</p> <p>Доклад - это результат самостоятельной работы обучающегося, представляющий собою публичное выступление, в ходе которого автор раскрывает содержание темы, суть проблемы, которой посвящен доклад, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала носит проблемно-поисковый характер.</p> <p>Выбор темы доклада осуществляется обучающимся не менее чем за неделю до планируемого выступления. Тематика докладов доводится до сведения обучающихся ведущим преподавателем.</p> <p>При выборе темы доклада важно учитывать ее актуальность, соответствие содержанию изучаемой темы дисциплины, научную разработанность, возможность обращения к необходимым источникам для изучения темы доклада, личный интерес к данной теме.</p> <p>Примерные этапы работы над докладом таковы: формулирование темы, подбор и изучение основных источников по теме; составление библиографии; систематизация информации; разработка плана; написание доклада; публичное выступление. При подготовке доклада необходимо использовать не только обязательную литературу, но и дополнительные источники. Доклад может сопровождаться слайд-презентацией.</p> <p>Выступающему, по окончании представления доклада, могут быть заданы вопросы по теме выступления.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний у обучающегося; формирования умений использовать учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования общекультурных компетенций; развитию исследовательских умений обучающихся. Формы и виды самостоятельной работы обучающихся: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к практической работе, зачету. Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы обучающихся, и иные методические</p>

	<p>материалы. Перед выполнением обучающимися самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся. Контроль самостоятельной работы обучающихся предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов. Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса.</p>
<p>Подготовка к экзамену</p>	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена — это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачета. При подготовке к сдаче экзамена обучающийся весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. По завершению изучения дисциплины сдается экзамена. В период подготовки обучающийся вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка обучающегося к экзамену включает в себя три этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса; подготовка к ответу на задания. Экзамен проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи экзамена по дисциплине обучающиеся должны принимать во внимание, что все основные категории дисциплины, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы обучающимся; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого практического занятия.</p>

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы автоматического управления» необходимо использование следующих помещений:

Лаборатория электроэнергетики и электротехники (аудитория 16)

Оснащение:

Ноутбук с выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации) - 1 шт.

Телевизор – 1 шт.
Меловая доска – 1 шт.
Шкаф закрытый для хранения учебного оборудования – 1 шт.
Стол ученический – 8 шт.
Стул ученический – 16 шт.
Стенды – «Электроэнергетика и электротехника» - 10 шт. Модульный учебный стенд «Монтаж и наладка электрооборудования предприятий и гражданских сооружений» ГалСен МНЭПГС1-Н-Р – 1 шт.
Модульный учебный стенд «Электроэнергетические системы и сети» ГалСен ЭЭ1-ЭСС-Н-Р – 1 шт.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (аудитория 4)

Оснащение:

Стол ученический – 4 шт.

Стул ученический – 8 шт.

Ноутбук и выходом в интернет (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент, система защиты от вредоносной информации),

Справочно-правовая система "Консультант плюс" – 4 шт.

Доска магнитно-маркерная -1шт.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе комплект лицензионного программного обеспечения, электронно-библиотечные системы, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде СГТИ из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

10.1 Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Open License, Windows 7 Professional.
2. Microsoft Office Professional.

10.2. Электронно-библиотечные системы:

Электронная библиотечная система (ЭБС): <http://www.iprsmart.ru>

Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

10.3. Современные профессиональные баз данных:

- Электронная библиотечная система «IPRsmart» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.iprsmart.ru>
- Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
- Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов: <https://urait.ru>

10.4. Информационные справочные системы:

Компьютерная справочная правовая система «Консультант Плюс»
<http://www.consultant.ru/>

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по личному заявлению обучающегося разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья библиотека комплектует фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению их здоровья, предоставляет возможность удаленного использования электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в СГТИ. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале, оборудованные программами не визуального доступа к информации, экранными увеличителями и техническими средствами усиления остаточного зрения: Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная лупа; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранный диктор; Microsoft Windows 7, Центр специальных возможностей, Экранная клавиатура.

12. Лист регистрации изменений

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета от «25» ноября 2025 г. протокол № 5

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «29» августа 2025 года протокол № 1	29.08.2025
2.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «15» сентября 2025 года протокол № 2	15.09.2025
3.	Утверждена решением Ученого совета на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 19 сентября 2017 года № 945.	Протокол заседания Ученого совета от «25» ноября 2025 года протокол № 5	25.11.2025