

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.2.3 Теория автоматического управления

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Технологии автоматизации и роботизации производств

Курс 3  
Семестр 5

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	144 / 4	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	72	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	5	семестр

                      
(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Программу составили:

профессор с ученой степенью доктора наук	ТТМ	СОГЛАСОВАНО	В.К. Иванов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра транспортно-технологических машин

	(наименование кафедры)	
17.02.2023	протокол № 6	
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.И. Павлов
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Макаров Д.Е., ведущий инженер-конструктор АО «Марийский  
машиностроительный завод»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 01.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения

<p>1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий</p>	<p><b>знания:</b> УК-1.1 - Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий УК-1.2 - Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-1.4 - Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации УК-1.5 - Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p><b>умения:</b> УК-1.1 - Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий УК-1.2 - Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-1.4 - Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации УК-1.5 - Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p> <p><b>навыки:</b> УК-1.1 - Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий УК-1.2 - Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи УК-1.3 - Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор УК-1.4 - Разрабатывает варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода и критического анализа доступных источников информации УК-1.5 - Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
---	---	--

<p>2. ПК-3 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p>	<p>ПК-3.1 Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием</p>	<p><b>знания:</b> ПК-3.1 - Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 - Осуществляет разработку конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ПК-3.3 - Осуществляет разработку управляющей программы мехатронных систем с использованием стандартных языков программирования ПК-3.4 - Готовность выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем ПК-3.5 - Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения ПК-3.6 - Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей машин</p>
--	---	---

**умения:** ПК-3.1 - Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 - Осуществляет разработку конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ПК-3.3 - Осуществляет разработку управляющей программы мехатронных систем с использованием стандартных языков программирования ПК-3.4 - Готовность выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем ПК-3.5 - Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения ПК-3.6 - Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей машин

	<p><b>навыки:</b> ПК-3.1 - Способность производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием ПК-3.2 - Осуществляет разработку конструкторской и проектной документации механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями ПК-3.3 - Осуществляет разработку управляющей программы мехатронных систем с использованием стандартных языков программирования ПК-3.4 - Готовность выполнять отладку программно-аппаратных комплексов и их сопряжение с техническими объектами в составе мехатронных и робототехнических систем ПК-3.5 - Осуществлять настройку и конфигурирование программируемых логических контроллеров в соответствии с принципиальными схемами подключения ПК-3.6 - Готовность участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей машин</p>
--	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Философия (УК-1), Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1), Физика (УК-1), Химия (УК-1), Начертательная геометрия и инженерная графика (УК-1), Основы систем автоматизированного проектирования (УК-1), Основы гидравлических расчетов мехатронных и робототехнических систем (УК-1), Электротехника и электроника (УК-1), Основы систем автоматизированного проектирования (ПК-3), Основы гидравлических расчетов мехатронных и робототехнических систем (ПК-3), Электротехника и электроника (ПК-3); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (УК-1), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (УК-1), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (УК-1), Учебная практика. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (УК-1). Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы научных исследований (УК-1), Техническая эксплуатация робототехнических систем (УК-1), Проектирование роботов и робототехнических систем (УК-1), Промышленные роботы (УК-1), Информационные устройства и системы в робототехнике (УК-1), Программные средства в инженерных расчетах мехатронных и робототехнических систем (УК-1), Надежность мехатронных



систем (УК-1), Техническое диагностирование мехатронных систем (УК-1), Основы конструирования автономных роботов (УК-1), Основы промышленной безопасности (УК-1), Моделирование систем управления (ПК-3), Приводы мехатронных и робототехнических систем (ПК-3), Проектирование роботов и робототехнических систем (ПК-3), Автоматизированное технологическое оборудование отрасли (ПК-3), Промышленные роботы (ПК-3), Аппаратное обеспечение мехатронных систем (ПК-3), Информационные устройства и системы в робототехнике (ПК-3), Программные средства в инженерных расчетах мехатронных и робототехнических систем (ПК-3), Микроконтроллеры в системах управления (ПК-3), Программирование на языке высокого уровня (ПК-3), Ремонт и контроль технологического оборудования (ПК-3), Роботизированные технологические комплексы в сварке (ПК-3); практиках: Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (УК-1), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (УК-1), Преддипломная практика (УК-1), Технологическая (проектно-технологическая) практика (рассредоточенная) (УК-1), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3), Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-3), Технологическая (проектно-технологическая) практика (рассредоточенная) (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (УК-1), Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-3)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: лекция с элементами мозгового штурма

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Основные понятия и определения ТАУ</b>	<b>48</b>	ПК-3, УК-1
Лекция. Основные понятия и определения ТАУ	2	
Лекция. Классификация САУ	2	
Лекция. Устойчивость и качество САУ	2	
Лекция. Математическое описание САУ	2	
Лекция. Фундаментальные принципы управления	2	
Лекция. Типы входных воздействий	2	
Практическое занятие. Преобразование уравнений в ПФ и наоборот	6	
Практическое занятие. Решение задач на критерии устойчивости	6	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Место ТАУ в направлении техническая кибернетика Разделы ТАУ. Типы САУ. Математические методы исследования САУ.	24	ПК-3, УК-1
<b>Анализ и синтез САУ</b>	<b>48</b>	
Лекция. Типовые звенья САУ	2	
Лекция. Виды соединения звеньев	2	
Лекция. Правила преобразования структурных схем	2	
Лекция. Анализ САУ	2	
Лекция. Синтез САУ	2	
Лекция. даптивные САУ	2	
Практическое занятие. Решение задач на различные типы соединений	6	
Практическое занятие. Решение задач на преобразование структурных схем	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Методы построения АЧХ, ФЧХ, ВЧХ, МЧХ, АФЧХ, ЛАХ, ЛФХ.	24	ПК-3, УК-1
<b>ТСА и У</b>	<b>48</b>	
Лекция. САПР САУ	2	
Лекция. Цифровые САУ	2	
Лекция. Элементы САУ	2	
Лекция. Управление МС	2	
Лекция. ТАУ и техническая кибернетика	2	
Лекция. Человек как МС	2	
Практическое занятие. Решение зада анализа в пакете Simulink	6	
Практическое занятие. Решение синтеза в пакете Simulink	6	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Элементы автоматики. Типы датчиков. Физические эффекты. Принцип действия. Назначение.	24	
Иная контактная работа:	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (модуля) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (модулю), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (при наличии)

Подготовка к занятиям **семинарского типа** включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины (модуля).

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (модуля), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями

преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (модуля), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является **балльно-рейтинговый контроль**.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Преобразования структурных схем автоматики [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. работы / [сост. А. Р. Ротт]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 19 с. Экземпляры: всего 43.	43 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/rott-preobr-strukt-sxem.pdf">https://portal.volgatech.net/books/rott-preobr-strukt-sxem.pdf</a>
2.	Хлебников, Валерий Алексеевич. Теория автоматического управления [Текст] : лаб. практикум / В. А. Хлебников, С. В. Бастракова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 87 с. ISBN 978-5-8158-0933-8. Экземпляры: всего 48.	48 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Xlebnikov_teorija_avtomaticheskogo_upravlenija.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Xlebnikov_teorija_avtomaticheskogo_upravlenija.pdf</a>
3.	Гайдук, А. Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс] / Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. 7-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с. ISBN 978-5-507-45506-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/271256">https://e.lanbook.com/book/271256</a>
4.	Музылева, И. В. Элементарная теория линейных систем в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] / Музылева И. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 428 с. ISBN 978-5-8114-2576-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/254708">https://e.lanbook.com/book/254708</a>
5.	Певзнер, Л. Д. Теория систем управления [Электронный ресурс] / Певзнер Л. Д. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. ISBN 978-5-8114-1566-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212207">https://e.lanbook.com/book/212207</a>
6.	Глухов, Дмитрий Олегович. Моделирование систем управления [Текст] : практикум : [для студентов направления подготовки бакалавров 27.03.04 "Управление в технических системах"] / Д. О. Глухов, И. В. Петухов; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2015. - 83 с. ISBN 978-5-8158-1546-9.	21 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Gluxov_modelirovanie_sistem_upravlenia_2015.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Gluxov_modelirovanie_sistem_upravlenia_2015.pdf</a>
7.	Алиев, Марат Туфикович. Микропроцессорные системы управления электроприводами [Текст] : учебное пособие : [по направлениям подготовки 27.03.04, 11.03.03,	31 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Aliev_mikroprocessorni">https://portal.volgatech.net/books/Aliev_mikroprocessorni</a>

	11.03.04] / М. Т. Алиев, Т. С. Буканова; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 122 с. ISBN 978-5-8158-1783-8. Экземпляры: всего 31.	e_sistemi_2017.pdf
8.	Буканова, Татьяна Сергеевна. Моделирование систем управления [Текст] : учебное пособие : [для направлений подготовки бакалавров 27.03.04 "Управление в технических системах" и 11.03.03 "Конструирование и технология электронных средств" ] / Т. С. Буканова, М. Т. Алиев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образ. учреждение высш. образования "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. - 143, [1] с. ISBN 978-5-8158-1899-6. Экземпляры: всего 27.	27 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bukanova_modelirovanie_sistem_upravlenia_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bukanova_modelirovanie_sistem_upravlenia_2017.pdf</a>
9.	Певзнер, Л. Д. Теория систем управления [Электронный ресурс] / Певзнер Л. Д. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. ISBN 978-5-8114-1566-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/212207">https://e.lanbook.com/book/212207</a>
10.	Семенов, А. Д. Моделирование систем управления [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Семенов А. Д., Юрков Н. К.; Семенов А. Д. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 328 с. ISBN 978-5-507-47351-9.	<a href="https://e.lanbook.com/book/362336">https://e.lanbook.com/book/362336</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	147 (I)	Комплекс-тренажер по изучению устройства и осуществлению сервисного обслуживания промышленных роботов (1), Комплект учебно-лабораторного оборудования "Датчики робототехнических комплексов" (1), Комплект учебно-лабораторного оборудования робот-манипулятор (1), Компьютер CPU D 820/2*512mb/80Gb+Монитор LCD BenQ 19" клав.мышь,ковр (1), Лабораторный комплекс "Промышленная автоматика и программируемый логический контроллер" (1), Монитор 17" LCD PROVIEW VA-796KN (1), Ноутбук ASUS X550CC i3-3217/4G/500G 15,6 "HD (1), Систем.блок Cel D352/256Mb*2/160Gb/DVD-RW/FDD клав.мышь.ковр. (1), Учебный комплекс MPS 202 "Мехатроника.Базовый" (1),	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения

по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Для заданной структуры укажите правила преобразования структурных схем

Как формулируется критерий устойчивости Михайлова?

Что представляет на графике АФЧХ, АЧХ, ФЧХ, ВЧХ, МЧХ ?

В каком масштабе строится ЛАХ и ЛФХ ?

По заданному характеристическому уравнению оценить устойчивость системы по критериям Гурвица и Михайлова. При построении годографа Михайлова найти точки пересечения с осями координат.

$$p^4 + 5p^3 + 10p^2 + 2p + 3 = 0$$

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Какие бывают типы автоматических систем?
2. Дайте определение понятию управление.
3. От чего зависит точность регулирования?
4. Перечислите признаки замкнутых САУ.
5. Какие существуют фундаментальные принципы управления?
1. В чем заключается сущность принципа обратной связи?
2. Перечислите особенности адаптивных систем.
3. Что означает АФЧХ?
4. От чего зависит быстродействие и колебательность системы?
5. Опишите принцип работы термоэлектрических преобразователей.
6. Приведите классификацию датчиков.
7. Охарактеризуйте преимущества и недостатки гидравлических усилителей.