|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **АННОТАЦИЯ**  **РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  **ПРИЕМ 2023 г.**  **ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Элементы систем автоматики** | | | | | | | |  |  | | | | | | | Направление подготовки | 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника | | | | | | | Основная профессиональная образовательная программа | Мехатронные преобразователи транспортных систем и высокотехнологических производств | | | | | | | Специализация | Электропривод и автоматика | | | | | | | Уровень образования | высшее образование – бакалавриат | | | | | | |  |  | | | | | | | Курс | 4 | семестр | | 7 | | | | Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 5 | | | | | | | Виды учебной деятельности | Временной ресурс | | | | | | | Контактная  (аудиторная) работа, ч | Лекции | | | | 32 | | | Практические занятия | | | | 24 | | | Лабораторные занятия | | | | 16 | | | ВСЕГО | | | | 72 | | | Самостоятельная работа, ч | | | | | 108 | | | ИТОГО, ч | | | | | 180 | | |  |  | | | | | | |  |  | | | | | | | Вид промежуточной аттестации | Экзамен | | Обеспечивающее подразделение | | | ОЭЭ | |  |  | | | | | | | Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОЭЭ |  | | | | | И.А. Разживин | | Руководитель ОПОП |  | | | | | П. В. Тютева | | Преподаватель |  | | | | | А. С. Глазырин | |

# Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ОПОП (п. 5 Общей характеристики ОПОП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций | | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Код | Наименование | Код | Наименование |
| ПК(У)-2 | Способен осуществлять сбор информации для решения проектных задач, поиск и систематизацию технико-экономических показателей существующих технических решений, их предварительный анализ | И.ПК(У)-2.1 | Обосновывает выбор целесообразного решения инженерной задачи для построения системы управления электропривода | ПК(У)-2.1В3 | Владеет навыком определения характеристик элементов систем автоматики для построения системы электропривода |
| ПК(У)-2.1У2 | Умеет анализировать работу элементов систем автоматики и устройств управления на их основе |
| ПК(У)-2.1З3 | Знает классификацию, назначение и принцип действия элементов систем автоматики |
| ПК(У)-4 | Способен проверять техническое состояние электротехнического оборудования, проводить профилактический осмотр и текущий ремонт по заданной методике | И.ПК(У)-4.2 | Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики компонентов систем электроприводов | ПК(У)-4.2В3 | Владеет навыком проведения исследований для определения характеристик элементов систем автоматики в системах управления |

# Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Планируемые результаты обучения по дисциплине | | Индикатор достижения компетенции |
| Код | Наименование |
| РД1 | Применять соответствующие математические, естественно-научные и инженерные знания, компьютерные технологии для решения задач расчета и анализа электрических устройств, объектов и систем. | И.ПК(У)-2.1 |
| РД2 | Уметь планировать и проводить необходимые экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния электрооборудования, объектов и систем электроэнергетики и электротехники, интерпретировать данные и делать выводы. | И.ПК(У)-4.2 |
| РД3 | Применять современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области электроэнергетики и электротехники | И.ПК(У)-2.1 |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

# Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Разделы дисциплины | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
| Раздел 1. Операционные усилители в устройствах автоматики | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 6 |
| Практические занятия | 6 |
| Лабораторные занятия | 4 |
| Самостоятельная работа | 10 |
| Раздел 2. Исполнительные устройства автоматики | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 6 |
| Практические занятия | 4 |
| Лабораторные занятия | 2 |
| Самостоятельная работа | 10 |
| Раздел 3. Согласующие, задающие и сравнивающие элементы. Фазовый детектор. ЦАП и АЦП | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 6 |
| Практические занятия | 4 |
| Лабораторные занятия | 2 |
| Самостоятельная работа | 10 |
| Раздел 4. Измерение электрических и неэлектрических величин | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 6 |
| Практические занятия | 6 |
| Лабораторные занятия | 4 |
| Самостоятельная работа | 10 |
| Раздел 5. Управляющие элементы дискретного действия | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 4 |
| Практические занятия | 4 |
| Лабораторные занятия | 4 |
| Самостоятельная работа | 20 |
| Раздел 6. Элементы и состав Государственного стандарта приборов и устройств автоматики (ГСП) и унифицированной блочной системы регулирования (УБСР) | РД1, РД2, РД3 | Лекции | 4 |
| Практические занятия | - |
| Лабораторные занятия | - |
| Самостоятельная работа | 20 |

# Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## Учебно-методическое обеспечение

**Основная литература:**

1. Водовозов А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2015. — 164 с. — ISBN 978-5-9729-0138-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/93084
2. Волович Г. И. Cхемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств : учебное пособие / Г. И. Волович. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 528 с. — ISBN 978-5-94120-254-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/61027>
3. Малахов, Алексей Петрович. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода : Учебно-методическая литература. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2011. — 106 с.. — Профессиональное образование.. — ISBN 978-5-7782-1770-6. Схема доступа: http://znanium.com/catalog/document?id=211043 (контент)

**Дополнительная литература:**

## Симаков, Г. М.. Микропроцессорные системы управления электроприводами и технологическими комплексами : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Симаков Г. М., Бородин А. М., Котин Д. А., Панкрац Ю. В.. — Новосибирск: НГТУ, 2016. — 116 с.. — Утверждено Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия. — Книга из коллекции НГТУ - Информатика.. — ISBN 978-5-7782-2989-1. Схема доступа: https://e.lanbook.com/book/118247 (контент)

## Датчики : справочное пособие / В. М. Шарапов, Е. С. Полищук, Н. Д. Кошевой, Г. Г. Ишанин. — Москва : Техносфера, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-94836-316-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/73560 (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1. Сажин, Р. А. Элементы систем автоматики : учебное пособие / Р. А. Сажин. — Пермь : ПНИПУ, 2007. — 99 с. — ISBN 978-5-88151-654-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160647 (дата обращения: 27.06.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Элементы систем автоматики. URL: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2805>.
2. Подключение к удаленным рабочим столам и приложениям RemoteApp. URL: vap.tpu.ru.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ)**:

1. Mathcad 15 Academic Floating Mathcad Prime 6.0 Academic Floating;
2. WinDjView GNU General Public License 2;
3. Webex Meetings;
4. Office 2021 Standard Russian Academic 32 Office 2021 Standard Russian Academic;
5. Chrome