

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 10.07.2025 15:50:06

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
станков и инструментов

Чуйков С.С.

«_____» _____ 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Автоматизированные транспортные и накопительные системы

направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего
оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки: 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств направленность
(профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и
инструментальных систем

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры станков и инструментов

и.о. заведующего кафедрой станков и инструментов _____ С.С. Чуйков

Рабочую программу разработал:

Д.В. Васильев, доцент, к.т.н. _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний об автоматическом и автоматизированном управлении мобильными роботами, способах и методах проектирования, отладки и эксплуатации мобильных роботов с использованием систем автоматизированного проектирования и производства и учетом неизвестных, случайных, недетерминированных воздействий.

Задачи дисциплины:

- изучение конструктивных особенностей мобильных роботов, овладение умениями
- и навыками применения полученных знаний на практике;
- формирование знаний о математическом описании динамики перемещения
- мобильных роботов в зависимости от конструктивных особенностей;
- формирование умений проводить компьютерное моделирование мобильных роботов;
- формирование навыков разработки законов управления перемещением мобильных роботов;
- освоение методов решения задач локализации и навигации мобильных роботов;
- овладение знаниями о вероятностной локализации и SLAM-алгоритмах;
- овладение умениями и навыками для практической реализации алгоритмов прохождения лабиринтов;
- овладение умениями и навыками для практической реализации алгоритмов построения карт.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Автоматизированные транспортные и накопительные системы» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

– знание фундаментальных законов природы и основных физических законов в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; знание основных химических понятий и законов; знание технологии работы на ПК в современных операционных средах; элементов начертательной геометрии и инженерной графики, геометрического моделирования, программных средств компьютерной графики; знание математического описания динамики перемещения мобильных роботов в зависимости от конструктивных особенностей;

– умение применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач; применять методы и средства измерения физических величин; использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач; представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования; решать исследовательские и проектные задачи с использованием компьютеров; осуществлять компьютерное моделирование мобильных роботов;

– владение навыками критического восприятия информации; навыками практического применения законов физики, механики, термодинамики; методами обработки и оценки погрешности результатов измерений; методами построения программных средств; навыками разработки законов управления перемещением мобильных роботов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Теоретическая механика», «Программирование станков с числовым программным управлением», «Наладка станков с числовым программным управлением», «Численные методы инженерного анализа жидкости и газа», «Численные методы инженерного анализа в конструкционных задачах».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|--|---|--|
| ПКС-1 Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем | ПКС-1.2 Осуществляет автоматизацию и механизацию основных производственных процессов | Знать: устройства изнутри, принципы выбора, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (З1) |
| | | Уметь: применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (У1); |
| | | Владеть: навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов (В1) |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Контроль, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|------------------|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | | |
| Очная | 4/7 | 16 | - | 30 | 26 | 36 | Экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочны е средства |
|----------|----------------------|--|-----------------------------|-----|------|--------------|----------------|---------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Введение. Предмет дисциплины. Основные понятия и определения | 2 | - | 6 | 6 | 14 | ПКС-1.2 | Комплект тестов №1 Вопросы по защите лабораторной работы. №1. |
| 2 | 2 | Классификация мобильных робототехнических объектов. Конструктивные особенности мобильных роботов | 4 | - | 8 | 6 | 18 | ПКС-1.2 | Комплект тестов №1 Вопросы по защите лабораторной работы. №2. |

| | | | | | | | | | |
|--------|---------|---|----|---|----|----|-----|----------|--|
| 3 | 3 | Системы управления перемещением мобильных роботов | 4 | - | 10 | 6 | 20 | ПКС-1 .2 | Комплект тестов №1 Вопросы по защите лабораторной работы. №3. |
| 4 | 4 | Локализация и навигация мобильных роботов | 4 | - | 10 | 6 | 20 | ПКС-1 .2 | Комплект тестов №2 Вопросы по защите лабораторной работы. №4. |
| 5 | 5 | Заключение. Перспективы развития роботов и робототехники | 4 | - | - | 5 | 9 | ПКС-1 .2 | Комплект тестов №2 Вопросы по защите лабораторной работы. №5. |
| 6 | Экзамен | | - | - | - | 27 | 27 | ПКС-1 .2 | Итоговый тест/Вопросы к экзамену |
| Итого: | | | 18 | - | 34 | 56 | 108 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Введение. Предмет дисциплины. Основные понятия и определения»*. Предмет дисциплины, ее цели и задачи. Литература, рекомендуемая при изучении дисциплины. Среды функционирования роботов. Мобильные роботы.

Раздел 2. *«Классификация мобильных робототехнических объектов. Конструктивные особенности мобильных роботов»*. Обзор конструкций мобильных роботов. Виды и конструктивные особенности наземных мобильных роботов. Виды и конструктивные особенности подводных мобильных роботов. Виды и конструктивные особенности беспилотных летательных аппаратов.

Раздел 3. *«Системы управления перемещением мобильных роботов»*. Анализ методов планирования перемещения мобильного робота. Планирование перемещения мобильного робота по заданной траектории. Математическое описание динамики перемещения мобильных роботов. Основы моделирования и разработки законов управления перемещением мобильных роботов. Геометрическое моделирование кинематики мобильного робота. Моделирование интеллектуальной системы планирования перемещения мобильного робота в агенте движения к цели.

Раздел 4. *«Локализация и навигация мобильных роботов»*. Вероятностная локализация. SLAM-алгоритмы. Алгоритмы прохождения лабиринтов. Алгоритмы построения карт.

Раздел 5. *«Заключение. Перспективы развития роботов и робототехники»*. Тенденции в разработке и перспективы совершенствования конструкций и систем управления для мобильных роботов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|------|-----|--|
| | | ОФО | ОЗФО | ЗФО | |
| 1 | 1 | 1 | - | - | Введение. Предмет дисциплины. Основные понятия и определения |
| 2 | 1 | 1 | - | - | Среды функционирования роботов. Мобильные роботы. |
| 3 | 2 | 1 | - | - | Классификация мобильных робототехнических объектов. Конструктивные особенности мобильных роботов |
| 4 | 2 | 1 | - | - | Виды и конструктивные особенности подводных мобильных роботов |
| 5 | 2 | 1 | - | - | Виды и конструктивные особенности беспилотных летательных аппаратов |
| 6 | 3 | 1 | - | - | Системы управления перемещением мобильных роботов. Анализ методов планирования перемещения мобильного робота. |
| 7 | 3 | 1 | - | - | Планирование перемещения мобильного робота по заданной траектории. Математическое описание динамики перемещения мобильных роботов. |
| 8 | 3 | 1 | - | - | Основы моделирования и разработки законов управления перемещением мобильных роботов. Геометрическое моделирование кинематики мобильного робота |
| 9 | 3 | 1 | - | - | Моделирование интеллектуальной системы планирования перемещения мобильного робота в агенте движения к цели |
| 10 | 4 | 1 | - | - | Локализация и навигация мобильных роботов |
| 11 | 4 | 1 | - | - | Вероятностная локализация. SLAM-алгоритмы. |
| 12 | 4 | 1 | - | - | Алгоритмы прохождения лабиринтов. |
| 13 | 4 | 1 | - | - | Алгоритмы построения карт. |
| 14 | 5 | 1 | - | - | Тенденции в разработке и перспективы совершенствования конструкций и систем управления для мобильных роботов. |
| 15 | 5 | 2 | - | - | Заключение. Перспективы развития роботов и робототехники. |
| Итого: | | 16 | - | - | X |

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лабораторного занятия |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | 5 | - | - | Обзор методов планирования и планирование перемещения мобильного робота в неизвестной среде с использованием нечеткой логики и нейронных сетей |
| 2 | 2 | 5 | - | - | Геометрическое моделирование кинематики мобильного робота. Планирование траектории движения мобильного робота в неизменяемой среде с использованием ППП MathCAD. |
| 3 | 3 | 5 | - | - | Построение динамической модели мобильного робота в соответствии с заданным шасси |
| 4 | | 5 | - | - | Построение интеллектуальной системы планирования перемещения мобильного робота в неизвестной статической среде |
| 5 | 4 | 5 | - | - | Построение интеллектуальной системы планирования перемещения мобильного робота в агенте движения к цели |
| 6 | 5 | 5 | - | - | Исследование системы управления мобильным роботом в неизвестной среде. Внесение корректив в алгоритм управления мобильным роботом в неизвестной среде. |
| Итого: | | 30 | - | - | |

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|------|-----|--|---|
| | | ОФО | ОЗФО | ЗФО | | |
| 1 | 1 | 7 | - | - | Введение. Предмет дисциплины. Основные понятия и определения | Проработка и освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям и текущему контролю |
| 2 | 2 | 7 | - | - | Классификация мобильных робототехнических объектов. Конструктивные особенности мобильных роботов | Проработка и освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям и текущему контролю |

| | | | | | | |
|--------|---------|----|---|---|---|---|
| 3 | 3 | 7 | - | - | Системы управления перемещением мобильных роботов | Проработка и освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям и текущему контролю |
| 4 | 4 | 7 | - | - | Локализация и навигация мобильных роботов | Проработка и освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям и текущему контролю |
| 5 | 5 | 8 | - | - | Тенденции в разработке и перспективы совершенствования конструкций и систем управления для мобильных роботов. | Проработка и освоение лекционного материала; подготовка к практическим занятиям и текущему контролю |
| 6 | Экзамен | 26 | - | - | Подготовка к экзамену | |
| Итого: | | 62 | | - | X | X |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- проблемные лекции;
- исследовательские методы;
- устные опросы;
- дискуссия;
- эссе;
- доклады;
- сообщения.
- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и лабораторными занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Выполнение контрольной работы планируется для обучающихся очной формы обучения.

Контрольная работа предусматривает решение двух задач - по автоматизированным транспортным и накопительным системам, развернутых ответов на два теоретических вопроса. Работа выполняется на листах формата А4. Объем работы должен составлять 15 – 20 стр.

Трудоемкость работы составляет 36 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Расчет ленточного транспортера.
2. Расчет бункерного устройства.

3. Расчет магазинного устройства.
4. Расчет накопителя.
5. Расчет тактового конвейера.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------------------------|--|--------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1. | Плановая аудиторная работа по лекционному курсу | 0-5 баллов |
| 2. | Работа на лабораторных занятиях | 0-10 баллов |
| 3. | Оформление и защита лабораторных работ | 0-10 баллов |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 0-25 баллов |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1. | Плановая аудиторная работа по лекционному курсу | 0-5 баллов |
| 2. | Работа на лабораторных занятиях | 0-10 баллов |
| 3. | Оформление и защита лабораторных работ | 0-10 баллов |
| | Аудиторная самостоятельная работа | 0-10 баллов |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 0-35 баллов |
| 3 текущая аттестация | | |
| 1. | Плановая аудиторная работа по лекционному курсу | 0-10 баллов |
| 2. | Работа на лабораторных занятиях | 0-10 баллов |
| 3. | Оформление и защита лабораторных работ | 0-10 баллов |
| | СРС Проектирование гибкой производственной системы». | 0-10 баллов |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 0-40 баллов |
| | ВСЕГО | 0-100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>

– Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Microsoft Windows;
- Kompas-3D V18 Plus;
- Ansys;
- Pover Graph
- Math Cad;
- Microsoft Office Professional.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| № п/п | Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|-------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Автоматизированные транспортные и накопительные системы | <p>Лекционные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus</p> | 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Орджоникидзе, д.54, корп. 1а |
| | | <p>Лабораторные занятия:</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); курсового проектирования (выполнения курсовых работ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus</p> | |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача лабораторных занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой. На лабораторных занятиях обучающиеся знакомятся с источниками информации, со специальными программами для моделирования и расчетов, приобретают навыки работы с ними, занятия дают возможность осуществлять контроль за самостоятельной работой обучающихся, глубиной и прочностью их знаний.

Лабораторные занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные, такие как работа в малых группах. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На лабораторных занятиях подробно рассматривается основной теоретический материал дисциплины. К каждому лабораторному занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и проработать материал по теме.

Подготовку к каждому лабораторному занятию следует начинать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

Результат такой работы должен проявиться в овладении обучающегося практическими навыками работы в исследовании и использовании современных пакетов адаптивного и интеллектуального управления мобильными системами, ориентированных на разработку мобильных роботов и отладку их работы в неизвестной среде. В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Самостоятельная работа обучающихся – это процесс активного, целенаправленного приобретения новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/ докладов, выполнение творческого задания/эссе, подготовка реферата, тестирование и др. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина).

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа обучающегося заключается также в визуализации учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (учебные ролики, выполнение тестовых заданий в качестве самоконтроля и контроля).

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестацией.

Самостоятельная работа обучающегося без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося являются: уровень освоения обучающимся учебного материала; умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Обучающиеся должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств;
- выполнять домашние задания по указанию преподавателя.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

дисциплины: Автоматизированные транспортные и накопительные системы

направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем

форма обучения: очная

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-1 Способен осуществлять автоматизацию и механизацию технологического оборудования и процессов на основе внедрения гибких производственных систем | ПКС-1 .2 Осуществляет автоматизацию и механизацию основных производственных процессов | Знать: устройства изнутри, принципы выбора, правила эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (31) | не имеет представления об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов | демонстрирует отдельные частичные знания об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов | демонстрирует достаточные знания об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов | демонстрирует исчерпывающие знания об устройстве, принципах выбора, правилах эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов |
| | | Уметь: применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов (У1); | не умеет применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов | способен частично применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов | в достаточной мере применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов | в совершенстве умеет применять на практике знания об устройстве, принципах выбора, правил эксплуатации средств автоматизации и механизации основных производственных процессов |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|-----------------------|--|---|---|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Владеть: навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов (В1) | не владеет навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов | частично владеет навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов | владеет в достаточной мере навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов | владеет в совершенстве навыками осуществления автоматизации и механизации основных производственных процессов |

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

дисциплины: Автоматизированные транспортные и накопительные системы
направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
направленность (профиль): Конструкторское обеспечение металлообрабатывающего оборудования и инструментальных систем
форма обучения: очная

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1166-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210764 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 2 | Поезжаева, Е. В. Промышленные роботы : учебное пособие : в 3 частях / Е. В. Поезжаева. — Пермь : ПНИПУ, [б. г.]. — Часть 3 — 2009. — 164 с. — ISBN 978-5-398-00264-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/160616 | ЭР* | 30 | 100 | + |
| 3 | Подураев, Ю. В. Мехатроника: основы, методы, применение : учебное пособие / Ю. В. Подураев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 256 с. — ISBN 978-5-4497-0063-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86501.html | ЭР* | 30 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>.