ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Вагоны и вагонное хозяйство»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ» (Б1.В.12)

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Технология производства и ремонта подвижного состава»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры

«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 10 от «14» \_мая 2019 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Ю.П.Бороненко |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Ю.П.Бороненко |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортные и энергетические системы» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Д.Н.Курилкин |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |
|  |  |  |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры

«Вагоны и вагонное хозяйство»

Протокол № 3 от «12» \_ноября 2019 г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Вагоны и вагонное хозяйство» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Ю.П.Бороненко |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Руководитель ОПОП | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Ю.П.Бороненко |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортные и энергетические системы» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Д.Н.Курилкин |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_\_ г. |  |  |
|  |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация технологических процессов» (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования –специалитет по специальности 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27» марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 215, с учетом профессионального стандарта 17.055 «Руководитель участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06 февраля 2018 года №60Н (зарегистрирован Министерством юстиции

Российской Федерации 02 марта 2018 года, регистрационный №50227) и профессионального стандарта 17.065 «Инспектор локомотивов (моторвагонного подвижного состава, вагонов) и качества ремонта пути железнодорожного транспорта», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 июня 2018 года

№353н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июня 2018 года, регистрационный №51456).

Целью изучения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области современных автоматизированных и робототехнических технологических систем, ознакомления с их структурой, методами проектирования, особенностями организации и управления, позволяющих решать задачи профессиональной деятельности в области проектирования, производства, ремонта и технического обслуживания подвижного состава, в техническом развитии подразделения организации железнодорожного транспорта.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- освоение теоретического материала в области автоматизации технологических процессов;

- изучение конструктивных особенностей, принципа работы и правил эксплуатации автоматизированного оборудования;

- приобретение навыков в проведения научных исследований и экспериментов, испытаний новой техники и технологии;

- наглядное ознакомление с работой систем автоматизации;

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, приведенными в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе специалитета индикаторами достижения компетенций

| **Индикаторы достижения компетенций** | **Результаты обучения по дисциплине** |
| --- | --- |
| **ПК-1:Планирование работ на участке по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов** | |
| ПК-1.1.3 Знает технологию производства работ, оборудование и нормы расхода материалов и запасных частей на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *знает*: технологию производства работ, оборудование и нормы расхода материалов и запасных частей на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава |
| ПК-1.2.2 Умеет оценивать состояние инструмента, машин и оборудования, эксплуатируемых при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *умеет*  оценивать состояние инструмента, машин и оборудования, эксплуатируемых при выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава |
| ПК-1.3.2 Имеет навыки выбора технологии и способов выполнения работ участком производства по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава с учетом передовых методов и приемов труда | Обучающийся *владеет* навыками выбора технологии и способов выполнения работ участком производства по устранению неисправностей железнодорожного подвижного состава с учетом передовых методов и приемов труда |
| **ПК-2: Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов** | |
| ПК-2.1.1. Знает оборудование участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава, механизмы, приборы, машины и средства измерений: виды, назначение, правила технической эксплуатации, требования, предъявляемые к техническому состоянию | Обучающийся *знает*: оборудование участка производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава, механизмы, приборы, машины и средства измерений: виды, назначение, правила технической эксплуатации, требования, предъявляемые к техническому состоянию |
| ПК-2.1.2.. Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *знает*: конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава |
| ПК-2.2.2. Умеет использовать программное обеспечение и пользоваться средствами связи при организации и выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава | Обучающийся *умеет*  использовать программное обеспечение и пользоваться средствами связи при организации и выполнении работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава |
| ПК-2.3.4. Имеет навыки приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | Обучающийся *владеет* навыками приемки результатов выполнения производственного задания и оформления первичных документов на бумажном носителе и в автоматизированной системе с ведением технической, отчетной и информационно-справочной документации на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов |
| **ПК-3: Контроль выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов** | |
| ПК-3.1.4. Знает срок службы и нормы расхода материалов на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | Обучающийся *знает*: срок службы и нормы расхода материалов на выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов |
| ПК-3.3.2. Имеет навыки фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов | Обучающийся *владеет* навыками фиксирования результатов контроля выполнения работ и состояния инструмента, машин и оборудования и средств механизации и автоматизации производственных процессов и анализа результатов контроля выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов |
| **ПК-4: Организация инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих** | |
| ПК-4.1.5. Знает правила технической эксплуатации железных дорог в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *знает*: правила технической эксплуатации железных дорог в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-4.3.3. Имеет навыки определения наиболее критических технологических операций для назначения особого инспекторского контроля | Обучающийся *владеет* навыками определения наиболее критических технологических операций для назначения особого инспекторского контроля |
| **ПК-5: Инспекторский контроль продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих, для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества** | |
| ПК-5.1.1. Знает нормативно-технические и руководящие документы по разработке, изготовлению, капитальному ремонту, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *знает* нормативно-технические и руководящие документы по разработке, изготовлению, капитальному ремонту, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих в части, касающейся выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-5.1.3. Знает технологические и конструктивные характеристики выпускаемой продукции, назначение, устройство и принципы действия изделий и их составных частей в части, необходимой для выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *знает* технологические и конструктивные характеристики выпускаемой продукции, назначение, устройство и принципы действия изделий и их составных частей в части, необходимой для выполнения инспекторского контроля продукции в организациях, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-5.1.5. Знает контрольно-измерительные инструменты, оборудование, приспособления и испытательные установки, применяемые при осуществлении инспекторского контроля | ПК-5.1.5.Обучающийся *знает*  контрольно-измерительные инструменты, оборудование, приспособления и испытательные установки, применяемые при осуществлении инспекторского контроля |
| ПК-5.2.1. Умеет визуально и инструментально оценивать продукцию организаций, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих | Обучающийся *умеет* визуально и инструментально оценивать продукцию организаций, осуществляющих разработку, изготовление, капитальный ремонт, модернизацию всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих |
| ПК-5.3.2. Имеет навыки проверки процесса отбора образцов продукции и проведения их испытаний с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий с установленными требованиями нормативных правовых актов и технической документации Информирование изготовителя о выявленных несоответствиях продукции | Обучающийся *владеет* навыками и проверки процесса отбора образцов продукции и проведения их испытаний с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий с установленными требованиями нормативных правовых актов и технической документации Информирование изготовителя о выявленных несоответствиях продукции |
| **ПК-6: Инспекторский контроль в организациях процесса разработки, изготовления, капитального ремонта, модернизации продукции железнодорожного назначения для обеспечения уровня безотказности, безаварийности, долговечности и качества** | |
| ПК-6.2.1. Умеет визуально и инструментально оценивать качество покупных изделий и материалов, используемых в производстве, выполнение технологических процессов в производственных подразделениях организации, состояние и наличие технологического оборудования, средств измерения и контроля, наличие сертификатов соответствия на поступающие материалы и запасные части, систему организации контроля исполнения технологических операций на соответствие установленным требованиям технологической документации | Обучающийся *умеет* визуально и инструментально оценивать качество покупных изделий и материалов, используемых в производстве, выполнение технологических процессов в производственных подразделениях организации, состояние и наличие технологического оборудования, средств измерения и контроля, наличие сертификатов соответствия на поступающие материалы и запасные части, систему организации контроля исполнения технологических операций на соответствие установленным требованиям технологической документации |
| **ПК-7: Анализ результатов разработки, изготовления, капитального ремонта, модернизации всех видов подвижного состава железнодорожного транспорта, его составных частей, компонентов, используемых в железнодорожной инфраструктуре, и их составляющих для принятия корректирующих мер** | |
| ПК-7.3.4. Имеет навыки определения наиболее критических технологических операций с использованием статистических методов контроля с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий установленным нормативными правовыми актами требованиям | Обучающийся *владеет* навыками определения наиболее критических технологических операций с использованием статистических методов контроля с указанием принятия изготовителем, в случае необходимости, мер по устранению несоответствий установленным нормативными правовыми актами требованиям |

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Талица 4.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе: | 48 | 48 |
| - лекции (Л) | 32 | 32 |
| - практические занятия (ПЗ) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 24 | 24 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля (промежуточной аттестации) | Э | Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с

оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР).

**5. Структура и содержание дисциплины**

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Таблица 5.1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** | **Индикаторы достижения компетенций** |
| 1 | Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов.  Сущность, принципы и проблемы. | **Лекция №1.**Понятие механизации производственных процессов.  Предпосылки автоматизации производственных процессов. Понятие автоматизации производственных процессов при производстве и ремонте подвижного состава. Сущность и принципы автоматизации. Проблемы автоматизации. Понятие жесткого и гибкого автоматизированного производства (ГАП)  **Лабораторная работа №1.** Сущность, принципы и проблемы автоматизации **Самостоятельная работа** . Понятие жесткого автоматизированного производства  Применение. . Современные технологии и их влияние на возможность автоматизации производственных процессов | ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5.  ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5.  ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5.  ПК-1.1.3  ПК-2.1.1.  ПК-4.1.5. |
| 2 | Оборудование механизированного и автоматизированного  производств. | **Лекция №2.** Классификация механизмов и машин по звенности.  Классификация средств автоматизации по звенности  Оборудование автоматизированного производства  **Лабораторная работа №2.** Оборудование механизации и автоматизации производственных процессов»  **Самостоятельная работа**. Примеры технологического оборудования, механизированного производства.  Примеры технологического оборудования автоматизированного производства. | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1.  ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1 |
| 3 | Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение технического уровня ремонтного производства | **Лекция №3.** Определение критериев для оценки уровня автоматизации труда, машин и производства.  Определение качественного состава работников.  Оценка уровня механизации и автоматизации труда.  **Лабораторная работа №3. Определение** уровня автоматизации труда, машин и производства, технического уровня ремонтного производства  **Самостоятельная работа** . Расчет эффективности механизации и автоматизации  Выбор рациональных вариантов автоматизации | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-1.3.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-2.2.2.  ПК-2.3.4  ПК-3.3.2.  ПК-4.1.5.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.1.  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-5.3.2.  ПК-6.2.1 |
| 4 | Гибкое автоматизированное производство (ГАП). Оборудование ГАП. | **Лекция №4.** Понятие ГАП. Структура ГАП.  Оборудование ГАП. Станки с ЧПУ..  **Лекция №5**. Промышленные роботы. Устройство ПР. Классификация ПР. Роботизированные технологические ячейки. Роботизированные технологические комплексы. Применение промышленных роботов в качестве основного и  вспомогательного оборудования.  **Лекция №6.**  Автоматизированные транспортно - накопительные системы(АТНС). Классификация. Технические средства АТНС.  Автоматизированный транспорт. Классификация транспортных средств. Транспортные роботы. Автоматизированные склады. Функции и типы автоматизированных складов. Оборудование автоматизированных складов.  **Лабораторная работа №4.** Оборудование ГАП. Звенность оборудованияОсновное и вспомогательное оборудование ГАП  Промышленные роботы. Принципиальная, функциональная и структурная схемы ПР.  **Лабораторная работа №5 .**Транспортные системы. Типы транспорта. Грузопотоки  **Самостоятельная работа.** Применение промышленных роботов, механизированного и автоматизированного транспорта и автоматизированных складов при производстве, ремонте и техническом обслуживании вагонов. ..Типовые компоновки складских систем. | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1.  ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1.  ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-6.2.1 |
| 5 | Системы автоматизированного контроля (САК) | **Лекция№7.** Общие понятия и определения систем автоматизированного контроля (САК)  Классификация САК  Структура САК. Средства контроля  **Лабораторная работа №6.** Технические средства САК. Конструкция , принцип действия.  **Самостоятельная работа.** Применение САК  при ремонте и техническом обслуживании вагонов. | ПК-1.1.3  ПК-1.2.2  ПК-2.1.1  ПК-2.1.2.  ПК-3.3.2.  ПК-4.3.3  ПК-5.1.5  ПК-6.2.1 |
| 6 | Особенности организации, планирования и управления автоматизированного производства | **Лекция №8.** Особенности организации автоматизированного производства.  Принципы организации группового производства. Интеграция производственных процессов в единую производственную систему. Особенности планирования и управления автоматизированного производства.  **Самостоятельная работа.** Технические средства АСУПС | ПК-1.1.3  ПК-1.3.2  ПК-2.1.1.  ПК-2.1.2  ПК-2.2.2  ПК-2.3.4  ПК-3.1.4  ПК-3.3.2  ПК-4.1.5  ПК-4.3.3  ПК-5.1.1  ПК-5.1.3.  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-5.3.2  ПК-6.2.1  ПК-7.3.4 |
| 7 | Автоматизация технологических процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава | **Лекция № 9--16.** Автоматизация сборочных работ Автоматизация ремонта колесных пар.  Автоматизация ремонта тележек  Автоматизация ремонта тормозного оборудования. Автоматизация обмывки вагонов. Автоматизация окраски вагонов  Автоматизация очистки узлов вагонов  Автоматизированные системы контроля.  Автоматизированные транспортно-накопительные системы  **Лабораторная работа №7.** Автоматизация технологического процесса  Выбор средств механизации и автоматизации. Предложения по совершенствованию технологического процесса и модернизации оборудования.  **Самостоятельная работа.** Перспективы развития автоматизации технологических процессов производства, ремонта и технического обслуживания вагонов. | ПК-1.1.3  ПК-1.3.2  ПК-2.1.1.  ПК-2.1.2  ПК-2.2.2  ПК-2.3.4  ПК-3.1.4  ПК-3.3.2  ПК-4.1.5  ПК-4.3.3  ПК-5.1.1  ПК-5.1.3.  ПК-5.1.5  ПК-5.2.1  ПК-5.3.2  ПК-6.2.1  ПК-7.3.4 |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 5.2..

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** | **Всего** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 1 | Общие понятия механизации и автоматизации производственных процессов. Сущность, принципы и проблемы. | 2 | - | 2 | 2 | 6 |
| 2 | Оборудование механизированного и автоматизированного  производств | 2 | - | 2 | 2 | 6 |
| 3 | Методы оценки уровня автоматизации труда, машин и производства, определение технического уровня ремонтного производства | 2 | - | 2 | 2 | 6 |
| 4 | Гибкое автоматизированное производство (ГАП). Оборудование ГАП | 6 | - | 4 | 4 | 14 |
| 5 | Системы автоматизированного контроля (САК) | 2 | - | 2 | 2 | 6 |
| 6 | Особенности организации, планирования и управления автоматизированного производства | 2 | - | - | 2 | 4 |
| 7 | Автоматизация технологических процессов технического обслуживания и ремонта подвижного состава | 16 | - | 4 | 10 | 30 |
|  | **Итого** | 32 | - | 16 | 24 | 72 |
| **Контроль** | | | | | | 36 |
| **Всего** (общая трудоемкость, час.) | | | | | | 108 |

**6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные средства по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

**8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета по дисциплин**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета*,* укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Для проведения лабораторных работ используется дисплейный класс кафедры «Вагоны и вагонное хозяйство» ПГУПС, оборудованный следующей специальной техникой и программным обеспечением, ,используемым в учебном процессе

- персональные компьютеры, подключенные к сети «Интернет»

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

* операционная система Windows (версия 10);
* MS Office;
* Антивирус Касперский.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

При изучении дисциплины профессиональные базы данных не используются.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

При изучении дисциплины информационные справочные системы не используются.

8.5. Перечень печатных изданий, используемых в образовательномпроцессе:

1.. Болотин М.М., Новиков В.Е. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: Учебник для вузов ж.-д. трансп. 2-е изд., пере-раб. и доп. - М.: Маршрут, 2004.- 310 с

2. Выжигин АЮ. Гибкие автоматизированные системы: учеб. пособие. М.: Машиностроение, 2009. 288 с.

3. Иванов, А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебное пособие / А.А. Иванов. — М.: Форум, 2012. — 224 c.

4.. Шишмарёв, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: Учебник / В.Ю. Шишмарёв. - М.: Академия, 2018. - 208 c.

5. Чистосердова И.Э. Автоматизированный и робототехнические системы: учеб. пособие /Романова А.А., Мойкин Д.А., Василенко Д.А. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2012. – 61с.

6. Чистосердова И.Э. Системы автоматизации производства и ремонта вагонов: учеб. пособие /Романова А.А., Александров М.Д., Павлов С.В. – СПб. : Петербургский государственный университет путей сообщения, 2011. – 85с.

7. Cоколов М.М., Морчиладзе И.Г., Третьяков А.В.Инфраструктура вагоноремонтных предприятий: Учебное пособие. – М.: ИБС-Холдинг, 2010. – 416 c.

8. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов для студентов специальности 190302.65 «Вагоны» по дисциплине «Системы автоматизации производства и ремонта вагонов» / Новиков В.Е./ –– М: МГУПС, 2009. – 108 с.

9. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам

10. ГОСТР 7.0.12-2011 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательномпроцессе:

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).
2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/books – Загл. с экрана.;
3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана;
4. Электронно-библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://ibooks.ru/ – Загл. с экрана;
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.gost.ru/wps/portal](http://www.gost.ru/wps/portal), свободный. – Загл. с экрана;
6. Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.government.ru, свободный. – Загл. с экрана;
7. Российская газета официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы  доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | И.Э.Чистосердова |
|  |  |  |
| «13» мая 2019 г. |  |  |