

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов


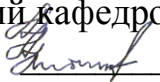
«26» июня 2019 г.

Кафедра: «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»  
Авторы: Монахов Олег Иванович, кандидат технических наук, доцент

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Технологическая (проектно технологическая)**

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах  
Профиль: Системы и средства автоматизации технологических процессов  
Квалификация выпускника: Бакалавр  
Форма обучения: Очно-заочная  
Год начала обучения: 2019

|                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии</p> <p>Протокол № 10<br/>«25» июня 2019 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии  С.В. Володин</p> | <p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 11<br/>«24» июня 2019 г.<br/>Заведующий кафедрой  А.А. Антонов</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа практики в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 21905  
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич  
Дата: 24.06.2019

## **1. Цели практики**

Производственная практика предназначена для получения практических знаний, умений и навыков, необходимых для решения профессиональных задач. Основной целью изучения практики производственного типа является формирование у обучающегося компетенций для проектно-конструкторской деятельности.

Производственная практика предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):  
проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

А так же:

формулирование целей проекта, критериев и способов достижения целей,

построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач;

разработка обобщенных вариантов решения проблемы, их анализ, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях

многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта;

использование компьютерных технологий в проектно-конструкторской деятельности;

проектирование и конструирование новых образцов систем обеспечения движения поездов и средств технологического оснащения, соответствующих современным достижениям науки и техники;

разработка проектной и конструкторской документации для производства, модернизации и ремонта систем обеспечения движения поездов, а также средств технологического оснащения;

разработка, согласование и подготовка к вводу в действие технических регламентов, других нормативных документов и руководящих материалов, связанных с проектированием, эксплуатацией и техническим обслуживанием средств и систем автоматического управления промышленных регуляторов и др.

## **2. Задачи практики**

Задачами производственной практики являются:

- закрепление и углубление теоретических знаний, получаемых в университете;

- приобретение практических навыков проведения экспериментальных исследований на действующих объектах эксплуатации и ремонта транспортных средств (Метрополитен, ПКБЦТ ОАО ""РЖД" и т.д.) и автоматики систем управления;

- приобретение навыков по подготовке технико-экономического обоснования проектов систем и средств автоматизации и управления в организациях, связанных с движением транспорта;
- приобретение навыков расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления, включая сбор и анализ исходных данных на конкретных транспортных объектах и в соответствии с техническим заданием;
- изучение находящейся в эксплуатации вычислительной техники, приобретение практических навыков по разработке алгоритмов и программ и их реализации на ПЭВМ.

### **3. Место практики в структуре ОП ВО**

Производственная практика Б2.П.1 относится к Блоку Б2 «Практики» (Б2.П «Производственная практика»).

Для прохождения производственной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Алгоритмизация и технологии программирования - работать с компьютером как средством управления информацией.

Математические основы теории систем - моделировать развитие событий, ситуаций, изменение состояния (параметров, характеристик) системы или элементов.

Теория автоматического управления - обобщать, интерпретировать результаты функционирования систем автоматического управления по заданным или определенным критериям; определять параметры и характеристики систем автоматики и телемеханики; находить нестандартные способы решения задач проектирования систем и средств автоматики.

Теоретическая электротехника - Умение решать задачи расчета электрических схем.

Наименования последующих учебных дисциплин:

Локальные системы;

Оптимальные, адаптивные и самонастраивающиеся системы/Оптимальное управление;

Автоматизация проектирования систем и средств управления/Системы автоматизированного проектирования.

Получаемые знания, умения и навыки потребуются при выполнении ВКР.

### **4. Тип практики, формы и способы ее проведения**

Вид практики: производственная.

Тип практики: Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Форма проведения практики: дискретная.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

### **5. Организация и руководство практикой**

Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) проводится на третьем курсе (6 семестр) в форме лабораторной и/или заводской практик на передовых и технически оснащенных предприятиях, связанных с конструированием, изготовлением, наладкой, эксплуатацией и ремонтом электронных, электромеханических и микропроцессорных приборов и устройств систем управления и автоматики, а также связанных с научно – исследовательской и проектной работой в области управления в технических системах на железнодорожном транспорте и промышленности.

В настоящее время такими предприятиями являются:

- Московский метрополитен;
- ГВЦ ОАО РЖД;
- Информационно-вычислительный центр Московской ж.д.;
- ВНИИЖТ;
- ПКБ ЦТ;
- НИИАС;
- ОАО ТВЕМА;
- РУТ (МИИТ).

Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с вышеуказанными предприятиями после проведения организационного собрания. Зачисление студентов на практику оформляется приказом по предприятию с указанием её продолжительности, рабочих мест, руководителей практики от предприятия и обязательным инструктажем по технике безопасности.

В соответствии с Положением о практике ответственность за организацию и качество проведения практики возлагается на главного инженера или другого руководителя предприятия и руководителя практики от университета.

Непосредственное руководство и контроль за работой студентов на рабочих местах в течение всего периода практики осуществляют преподаватели университета и квалифицированные специалисты в цехах, отделах и т.п., утвержденные руководством предприятия, ответственными за практику.

Общее методическое руководство практикой осуществляет выпускающая кафедра. В обязанности кафедры входит обеспечение выполнения программы практики и высокое качество её проведения; выделение в качестве руководителей практики опытных преподавателей; распределение в соответствии с заключенными с предприятиями договорами студентов по базам практики; обеспечение практикантов программами практик; проведение перед началом практики собрания студентов-практикантов и преподавателей-руководителей практики для разъяснения цели, содержания и порядка прохождения практики; осуществление контроля за организацией и проведением производственной практики студентов на предприятии за соблюдением сроков и содержания.

Руководитель практики от кафедры осуществляет непосредственное учебно-методическое руководство практикой студентов. Перед прохождением практики

руководитель составляет индивидуальное задание на практику с указанием сроков её прохождения, конкретных задач, подлежащих изучению документов и актов, обеспечивает строгое соответствие практики учебному плану и программе, оказывает помощь в подборе материалов для курсовых и дипломных проектов; рассматривает дневники и отчёты студентов, даёт отзывы об их работе, готовит заключение о прохождении студентами практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов.

На предприятии должен выделяться руководитель практики из числа высококвалифицированных специалистов (инженеров – конструкторов, технологов, маркетологов), который:

- обеспечивает необходимые условия для эффективного прохождения практики в установленные заданием сроки;
- обеспечивает качественное проведение инструктажей по технике безопасности и охране труда;
- осуществляет каждодневное руководство и ведёт табельный учёт посещаемости студента-практиканта;
- осуществляет текущие консультации по прохождению практики и решению производственных задач;
- контролирует соблюдение практикантами производственной дисциплины;
- организует консультации по вопросам специальности; помогает в сборе необходимой информации и материалов для выполнения индивидуальных заданий;
- подтверждает в дневнике практиканта выполнение им заданий; составляет и подписывает отзыв о производственной практике студента.

В отзыве необходимо перечислить недостатки в прохождении практики и дать оценку выполненным студентом работ по пятибалльной шкале.

До выезда на практику студенты получают на кафедре аттестационные книжки, выписку из приказа на практику, а также проходят инструктаж о своих обязанностях и порядке прохождения практики.

При выезде на объект практики студент должен иметь при себе:

- паспорт;
- трудовую книжку (если имеет);
- страховое свидетельство государственного пенсионного страхования;
- медицинский полис обязательного медицинского страхования;
- удостоверение о присвоении рабочей профессии и квалификационного разряда (если имеет);
- выписку из приказа о направлении на практику;
- студенческую аттестационную книжку производственного обучения;
- индивидуальное задание и программу практики.

В течение 10 дней с начала практики студент должен представить руководителю практики от кафедры (или выслать на адрес отдела производственного обучения студентов университета) следующие документы:

- копию приказа (распоряжения) предприятия о зачислении студента на практику (с оплатой или без оплаты);
- выписку из журнала по технике безопасности о проведённом инструктаже;
- календарный план прохождения студентом практики.

В условиях производства студенты обязаны:

- строго соблюдать правила пожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности;
- добросовестно и творчески выполнить порученную работу, строго соблюдать правила внутреннего распорядка;
- систематически вести дневник и своевременно представлять руководителю практики отчетную информацию о результатах выполненных работ;
- подготовить и сдать в установленные сроки отчет о прохождении практики с последующей его защитой.

Все эти вопросы должны в той или иной степени быть отражены в дневнике и в отчете, который необходимо сдать и защитить до 1 октября следующего учебного года.

Конкретное содержание практики определяется составом задач, поставленных перед практикантом руководителями практики от предприятия и кафедры. Рабочий день практиканта устанавливается в соответствии с режимом работы предприятия, подразделения и должности, на которой будет занят студент.

В процессе практики студенты должны проявить себя активными работниками, принципиальными в постановке и решении вопросов, относящихся к их компетенции. По окончании производственной практики студент представляет руководителю практики от кафедры вместе с аттестационной книжкой производственного обучения, подписанный руководителем практики от предприятия, отчет. Форма и вид отчета студентов о практике устанавливается кафедрой, проводящей производственное обучение, с учетом программы практики и индивидуального задания. По окончании практики студент защищает отчет с получением дифференцированной оценки.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику вторично, в свободное от учёбы время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, отчисляется из университета, как имеющий академическую неуспеваемость, в порядке, предусмотренном Уставом университета.

Итоги производственного обучения студентов обсуждаются на заседаниях кафедры.

## **6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП**

| <b>№ п/п</b> | <b>Индекс и содержание компетенции</b>                                                                                                                              | <b>Ожидаемые результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b>     | <b>2</b>                                                                                                                                                            | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1            | ПКР-5<br>Способен разрабатывать и внедрять в производство элементы, узлы и блоки систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического | ПКР-5.1 Использует знания об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях элементов, узлов и блоков систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе для разработки и внедрения в производство |

| № п/п | Индекс и содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                     | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|       | <p>диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе;</p>                                                                                                                                                      | <p>этих систем.<br/> ПКР-5.2 Использует в профессиональной деятельности специализированное программное обеспечение (на уровне пользовательского интерфейса), специализированные базы данных, автоматизированные рабочие места, связанные с разработкой и внедрением в производство элементов, узлов и блоков систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе.<br/> ПКР-5.3 Применяет методы анализа, разработки, инженерные расчёты параметров работы элементов, узлов и блоков систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе.<br/> ПКР-5.4 Демонстрирует готовность разрабатывать объектные и структурные модели элементов, узлов и блоков систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе.</p> |
| 2     | <p>ПКР-6<br/> Способен участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе;</p> | <p>ПКР-6.1 Знает и умеет применять на практике актуальную нормативную документацию в области изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе, а также в области менеджмента качества, экологической безопасности производства, безопасности технологических процессов.<br/> ПКР-6.2 Демонстрирует готовность применять в профессиональной деятельности методы сбора и обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемые и эксплуатируемые системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения; транспортные системы и технические средства в их составе.<br/> ПКР-6.3 Определяет показатели технического уровня объектов систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные.</p>                                                                                                                                  |
| 3     | <p>ПКР-7<br/> Способен производить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического</p>                                                                                                                                                             | <p>ПКР-7.1 Определяет технические, эксплуатационные параметры и требования к оборудованию, средствам технологической оснастки, средствам автоматизации, информационным системам для обеспечения требуемых параметров и режимов технологических</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| № п/п | Индекс и содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|       | <p>оборудования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе;</p>                                                                                                                                                                                               | <p>процессов; знает о методах выявления несоответствий требуемых параметров.<br/> ПКР-7.2 Демонстрирует готовность выполнять работы, связанные с эксплуатацией оборудования, средств технологической оснастки, средств автоматизации, информационных систем технологических процессов на основе на основе знаний об особенностях построения, внутренней структуры и принципах действия типового оборудования.<br/> ПКР-7.3 Демонстрирует способность производить сравнительный анализ и выбор наиболее приемлемых вариантов оборудования, средств технологической оснастки, средств автоматизации, информационных систем технологических процессов на основе критериального подхода.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4     | <p>ПКР-8<br/> Способен организовывать метрологическое обеспечение производства систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе с учётом экологической безопасности производства, а также безопасности и экономической эффективности технологических процессов;</p> | <p>ПКР-8.1 Демонстрирует готовность принимать участие в работах по организации метрологического обеспечения производства на основе знаний национальной и международной нормативной базы в области автоматизации и информационного обеспечения технологических процессов.<br/> ПКР-8.2 Знает и применяет методики и инструкции по текущему контролю качества работ процессов эксплуатации систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе с учётом экологической безопасности производства, а также безопасности и экономической эффективности технологических процессов.<br/> ПКР-8.3 Знает и демонстрирует готовность применять в своей профессиональной деятельности критерии оценки эффективности работы и методы повышения энергоэффективности объекта автоматизации.<br/> ПКР-8.4 Знает и демонстрирует готовность применять в своей профессиональной деятельности устройство, принципы действия и правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.<br/> ПКР-8.5 Демонстрирует способность выполнять расчёты экономической эффективности и производительности технологических процессов на основе знаний норм расхода сырья, материалов, инструментов, электроэнергии, а также анализа технологических процессов и возможностей технологического оборудования.</p> |
| 5     | <p>ПКС-3<br/> Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и</p>                                                                                                                                                                                                                 | <p>ПКС-3.1 Организует и проводит обследование объекта управления.<br/> ПКС-3.2 Проводит анализ существующих разработок систем и средств автоматизации и управления; формулирует критерии качества, обобщает выводы.<br/> ПКС-3.3 Разрабатывает и формулирует техническое задание для проектирования автоматизированной</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



| № п/п | Индекс и содержание компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ожидаемые результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|       | управления;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | системы управления и (или) её составляющих. ПКС-3.4 Применяет основные положения абстрактной теории автоматов, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств и информационных систем для анализа, синтеза, разработки и проектирования систем и средств автоматизации и управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6     | ПКС-4<br>Способен учитывать в профессиональной деятельности современные тенденции развития национальной экономики, оценивать перспективность и потенциальную конкурентоспособность разрабатываемых систем управления;                                                                                                                                                                                                                       | ПКС-4.1 Владеет навыками подготовки технико-экономического обоснования проектов систем и средств автоматизации и управления.<br>ПКС-4.2 Умеет применять на практике принципы концепций цифровой экономики и цифровой железной дороги.<br>ПКС-4.3 Знает и применяет положения теории принятия решений, оценивает возможности применения технологий искусственного интеллекта для разрабатываемых систем и средств автоматического управления.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7     | ПКС-5<br>Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технические средства в их составе; выполнять технологические операции по автоматизации управления на транспортных объектах. | ПКС-5.1 Применяет в производственной деятельности нормативные документы по качеству и безопасности технологических процессов, руководствуется требованиями по безопасности движения поездов; применяет методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микропроцессорных систем.<br>ПКС-5.2 Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты; применяет принципы и методы диагностирования (визуальный осмотр и проверка работоспособности устройства с помощью измерительной аппаратуры) технического состояния устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта.<br>ПКС-5.3 Демонстрирует готовность настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики используя положения теории автоматического управления, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств.<br>ПКС-5.4 Знает и применяет методы анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования. |

## 7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 6 недель / 324 часов.

### Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

| №<br>п/п | Разделы (этапы) практики                                                                                                                                                                                           | Виды деятельности студентов в ходе<br>практики, включая самостоятельную<br>работу студентов и трудоемкость (в часах) |            |                          |                             | Формы<br>текущего<br>контроля                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                    | Зет                                                                                                                  | Часов      |                          |                             |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                      | Все-<br>го | Практичес-<br>кая работа | Самостояте-<br>льная работа |                                                                                            |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                                                  | 3                                                                                                                    | 4          | 5                        | 6                           | 7                                                                                          |
| 1.       | Раздел: Подготовительный этап<br>(1 неделя)                                                                                                                                                                        | 4,16                                                                                                                 | 150        | 90                       | 60                          | Опрос по<br>технике<br>безопасн<br>ости                                                    |
| 1.1.     | Этап: Знакомство с объектами<br>практики, рабочими местами<br>инструктаж по технике<br>безопасности, охране труда и<br>правилами внутреннего<br>распорядка. Начало работы на<br>соответствующих рабочих<br>местах. | 2,83                                                                                                                 | 102        | 66                       | 36                          | Опрос по<br>технике<br>безопасн<br>ости                                                    |
| 1.2.     | Этап: Получение<br>индивидуальных заданий и<br>консультаций по их<br>выполнению.                                                                                                                                   | 1,33                                                                                                                 | 48         | 24                       | 24                          | Проверка<br>получени<br>я<br>индивиду<br>альных<br>заданий в<br>форме<br>собеседо<br>вания |
| 2.       | Раздел: Основной этап (2 неделя<br>- 3 и 1/3 недели)                                                                                                                                                               | 3,56                                                                                                                 | 128        | 84                       | 44                          | Проверка<br>выполне<br>ния<br>индивиду<br>альных<br>заданий.<br>Отзыв<br>руководи<br>теля. |
| 2.1.     | Этап: Практика на рабочих<br>местах. Выполнение<br>индивидуальных заданий.                                                                                                                                         | 3,56                                                                                                                 | 128        | 84                       | 44                          | Проверка<br>выполне<br>ния<br>индивиду<br>альных<br>заданий.<br>Отзыв<br>руководи<br>теля. |
| 3.       | Этап: Заключительный                                                                                                                                                                                               | 1,28                                                                                                                 | 46         | 22                       | 24                          | Защита<br>отчета по<br>практике<br>Диф.зачё                                                |

| №<br>п/п | Разделы (этапы) практики             | Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |        |                      |                         | Формы текущего контроля                    |
|----------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|-------------------------|--------------------------------------------|
|          |                                      | Зет                                                                                                            | Часов  |                      |                         |                                            |
|          |                                      |                                                                                                                | Все-го | Практичес-кая работа | Самостояте-льная работа |                                            |
| 1        | 2                                    | 3                                                                                                              | 4      | 5                    | 6                       | 7                                          |
|          |                                      |                                                                                                                |        |                      |                         | г                                          |
| 3.2.     | Этап: Оформление отчета по практике. | 1,28                                                                                                           | 46     | 22                   | 24                      | Защита отчета по практике<br>Диф.зачё<br>т |
|          | Всего:                               |                                                                                                                | 324    | 196                  | 128                     |                                            |

Форма отчётности: отчет по производственной практике.

Отчёт должен содержать материал по всем разделам программы объёмом 20-25 стр.

Примерное содержание отчёта:

1. Структура предприятия, его экономическая деятельность и передовые методы научной организации труда.
2. Техническая оснащённость предприятия и краткий обзор оборудования.
3. Структурная схема систем автоматизации.
4. Индивидуальное задание.
5. Рекомендации по усовершенствованию устройств автоматизации и по обслуживанию соответствующей аппаратуры.
6. Охрана труда и техника безопасности.
7. Выводы и предложения.

Итоги производственного обучения студентов обсуждаются на заседаниях кафедры.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

### 8.1. Основная литература

| №<br>п/п | Наименование                           | Авторы                          | Год и место издания.<br>Место доступа | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|----------|----------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1.       | Курс теории автоматического управления | А.А. Первозванский              | 2010, СПб. : Изд. «Лань» .            | Все разделы                                        |
| 2.       | Теория автоматического управления      | Б.И. Коновалов<br>Ю. М. Лебедев | 2010, СПб. Изд. «Лань» .              | Все разделы                                        |
| 3.       | Системы автоматического регулирования  | Под редакцией<br>Б.А. Карташова | 2015, Ростов на Дону.: Феникс.        | Все разделы                                        |

### 8.2. Дополнительная литература

| № п\п | Наименование                                                                                       | Авторы                                                                                | Год и место издания.<br>Место доступа                                                    | Используется при изучении разделов, номера страниц |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1.    | Основы теории автоматического управления                                                           | А.А. Воронов                                                                          | 1986, М .<br>«Энергия».                                                                  | Все разделы                                        |
| 2.    | Теория автоматического управления                                                                  | А.А. Ерофеев                                                                          | 2003,<br>Политехника.<br>НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)                               | Все разделы                                        |
| 3.    | Теория систем автоматического управления                                                           | В.А. Бесекерский,<br>Е.П. Попов                                                       | 2004, Изд-во "Профессия".<br>НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)                           | Все разделы                                        |
| 4.    | Модели систем автоматического управления                                                           | Л.А. Баранов;<br>МИИТ. Каф.<br>"Управление и информатика в технических системах"      | 2008, МИИТ.<br>НТБ (БР); НТБ (уч.3); НТБ (фб.); НТБ (чз.2)                               | Все разделы                                        |
| 5.    | Исследование линейных систем автоматического управления средствами программного комплекса МВТУ 3.5 | О.И.Монахов,Е.О. Ерыгина                                                              | 2013, МИИТ.                                                                              | Все разделы                                        |
| 6.    | Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов                                      | А.И. Плис, Н.А. Сливина                                                               | 2003, Финансы и статистика.<br>НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4) | Все разделы                                        |
| 7.    | Микропроцессорные системы автоматического управления                                               | В.А. Бесекерский,<br>Н.Б. Ефимов, С.И. Зиатдинов и др.;<br>Под ред. В.А. Бесекерского | 1988,<br>Машиностроение,<br>Ленингр. отд-ние.<br>НТБ (фб.); НТБ (чз.4)                   | Все разделы                                        |
| 8.    | Автоматика и управление в технических системах в 11 книгах                                         | С.В.Емельянов,<br>В.С.Михалевич                                                       | 1990, Киев:<br>Высшая школа.                                                             | Все разделы                                        |

### 8.3. Ресурсы сети "Интернет"

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
3. <http://robotosha.ru/>
4. [www.chipinfo.ru](http://www.chipinfo.ru).
5. <http://siblec.ru/>
6. <http://autex.ru/>
7. <http://www.intuit.ru>
8. <http://twirpx.com>
9. <http://habrahabr.ru>

10. <http://semestr.ru>

11. [scholar.google.ru](http://scholar.google.ru)

12. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

## **9. Образовательные технологии**

- программная реализация основных численных методов (решение систем управления, аппроксимация, поиск экстремума и т.д.); использование при проектировании систем автоматического регулирования и управления.
- оценка сравнительной эффективности различных алгоритмов поиска экстремума функций многих переменных; используемых при поиске оптимальных решений при проектировании систем
- сравнительный анализ методов численного интегрирования систем дифференциальных уравнений; используемых при расчетах систем регулирования и управления.
- методы и установки проведения испытаний элементов систем управления; двигатели генераторов, регуляторов устройств автоматики
- методы и средства измерения качества продукции; в виде устройств железнодорожной автоматики микропроцессорных систем.
- организация изобретательной и рационализаторской работы на предприятии, научная организация труда (НОТ); в научно-проектных организациях как ВНИИЖТ, ПКБЦТ и др.
- разработка предложений по усовершенствованию конструкций узлов и деталей объекта;
- усовершенствование работы систем управления за счет применения новейших образцов микропроцессорной техники, регуляторов и др. в цехах предприятий железнодорожного профиля, в отделах АСУ метрополитена по программированию турникетов.

## **10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при проведении практики**

Определяется принимающей организацией, согласно специфике рабочих мест и должностных инструкций.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Материально-техническое обеспечение на местах прохождения практики определяется принимающей организацией. Индивидуальные задания формируются с учетом материально-технического оснащения, специфики и должностных инструкций предприятия на местах прохождения практики.

Для проведения практики в РУТ (МИИТ), самостоятельной работы студентов требуется (при выполнении индивидуальных заданий и оформления отчета по практике): рабочие места с персональными компьютерами, подключённым к сетям INTERNET и электронной информационно-образовательной среде университета. Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013), пакет

прикладных программ MATLAB, пакет прикладных программ MATCad, пакет прикладных программ LABView.