

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа практики

Б2.В.04(Пд) Производственная практика, преддипломная практика

Учебный план: ФГОС3++b270304-1_21-14.plx

Кафедра: **1** Информационно-измерительных технологий и систем управления

Направление подготовки:
(специальность) 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль подготовки: Системы и средства автоматизации технологических процессов
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр	Контактн		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	УП	Практ. занятия				
8	УП	120	95,75	0,25	6	Зачет с оценкой
	ПП	120	95,75	0,25	6	
Итого	УП	120	95,75	0,25	6	
	ПП	120	95,75	0,25	6	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 г. № 871

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Бахтин А.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сидельников В.И.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

1.1 Цель практики: Сформировать компетенции обучающихся в области проектирования и наладки систем и средств автоматизации технологических процессов, качества продукции. Освоить знания по разработке технических заданий, реализации и апробации систем автоматизации и управления процессами и производствами. Профессионально работать в современных системах автоматизированного проектирования и программных продуктах для разработки систем измерения и управления.

1.2 Задачи практики:

Изучение структуры предприятия, выпускаемой продукции, используемого сырья и материалов, применяемого оборудования. Исследование объекта управления, определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы. Определение влияющих на процесс факторов и разработка моделей объекта управления. Экономическое обоснование проводимых исследований. Реализация и апробация проекта в условиях производства.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

- Автоматизированное проектирование систем управления
- Программирование и наладка контроллеров для систем автоматизации и управления
- Технические средства автоматизации и управления
- Автоматизация технологических процессов и производств
- Диагностика и надёжность автоматизированных систем
- Защита информации в системах управления и автоматизации
- Интегрированные системы проектирования и управления технологическими процессами
- Проектирование автоматизированных систем
- Безопасность объектов автоматизации и управления
- Производственная практика, организационно-управленческая практика
- Информационные системы на базах данных в АСУ ТП
- Системы управления базами данных в АСУ ТП
- Организационное поведение
- Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

Знать: правила и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации для управления персоналом на производстве.

Уметь: устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команд для управления персоналом на производстве.

Владеть: методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде для управления персоналом на производстве.

УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)

Знать: принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации с целью эффективного управления производством.

Уметь: осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках с целью эффективного управления производством.

Владеть: навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках с целью эффективного управления производством

УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Знать: принципы, формы, методы и средства организации и осуществления процесса взаимодействия в инклюзивной среде
Уметь: строить процесс взаимодействия людей с нормальным и нарушенным развитием; - выявлять эффективные и не эффективные способы организации взаимодействия субъектов
Владеть: здоровьесберегающими технологиями в профессиональной деятельности; - способами организации совместной и индивидуальной деятельности в соответствии с нормами их развития; - способами выявления особых потребностей и потенциальных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья; – основами дефектологического знания и этических учений, определяющих уважительное отношение к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам.
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Знать: специфику экономической деятельности предприятий/организаций в профессиональной сфере; - особенности различных типов рынков и их влияние на деятельность предприятий; - принципы расчета основных экономических показателей, характеризующих деятельность компании.
Уметь: собирать и анализировать информацию об экономической деятельности компаний в профессиональной сфере; - проводить анализ ресурсов и их классификацию; - применять экономические показатели для обоснования экономических решений.
Владеть: навыками исследования экономических процессов на рынке; - навыками экономической оценки ресурсов в профессиональной сфере; - навыками исследования процессов в профессиональной сфере с использованием экономических показателей.
УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Знать: основные принципы и содержание антикоррупционного законодательства.
Уметь: применять антикоррупционное законодательство на практике, анализировать причины появления коррупционного поведения в обществе, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.
Владеть: основами антикоррупционной деятельности, навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции
ПК-1 : Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
Знать: типовые ИС, предметную область автоматизации; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; технологии подготовки и проведения презентаций.
Уметь: разрабатывать ИС, подготавливать проекты выполняемых работ, проводить предварительные экономические расчеты для заказчика ИС.
Владеть: навыками определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика, прогнозирования результата внедрения ИС, оценки надежности эксплуатации ИС
ПК-2: Способен разрабатывать задания на проектирование оригинальных компонентов АСУП
Знать: современные методы проектирования систем автоматизации АСУТП, базу технических средств АСУТП, документацию для проектирования АСУТП и реализации готовых проектов.
Уметь: обоснованно выбирать технические и программные средства реализации АСУТП; проводить анализ их эксплуатационных характеристик и оценивать экономический эффект от их внедрения.
Владеть: методами и средствами разработки, создания и эксплуатации АСУТП, методами оценки их экономической эффективности.
ПК-3: Способен организовывать работы по поверке (калибровке) средств измерений в подразделении
Знать: организацию метрологического обеспечения производства; структуру и задачи метрологических служб; должностные инструкции персонала метрологической службы; нормативную документацию метрологического обеспечения производства
Уметь: выполнять работу в лаборатории по поверке и калибровке средств измерений; выполнять работы по поверке и калибровке на современном оборудовании
Владеть: навыками работы на поверочных стендах и установках, навыками работы со специализированным метрологическим программным обеспечением.
ПК-4: Способен управлять разработкой технической документации проектных работ
Знать: конструкторскую документацию и особенности эксплуатации систем автоматизации; методы и средства расчета экономической эффективности проектируемых систем автоматизации
Уметь: разрабатывать проектную документацию согласно требованиям стандартов; управлять процессом разработки технической документации, ставить и решать проектные задачи.
Владеть: навыками применения современного программного обеспечения САПР, СУБД, SCADA для разработки систем управления технологическими процессами и производствами; методами и средствами программирования контроллеров для систем автоматизации и управления

ПК-5: Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами
Знать: требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами
Уметь: производить выбор и обоснованно применять САПР для разработки узлов и блоков систем управления; производить расчет надежности узлов и блоков систем управления
Владеть: навыками разработки комплектов конструкторской документации простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
ПК-6: Способен управлять защитой информации в автоматизированных системах
Знать: основные методы управления защитой информации; основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; методы защиты информации от утечки по техническим каналам.
Уметь: оценивать информационные риски в автоматизированных системах; классифицировать и оценивать угрозы безопасности информации; определять подлежащие защите информационные ресурсы автоматизированных систем.
Владеть: навыками оценки последствий от реализации угроз безопасности информации в автоматизированной системе; анализа изменения угроз безопасности информации автоматизированной системы, возникающих в ходе ее эксплуатации.

3 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	Контактная работа	СР (часы)	Форма текущего контроля
		Пр. (часы)		
Раздел 1. Характеристика предприятия или организации	8			С
Этап 1. Инструктаж по технике безопасности. Изучение правил поведения на предприятии в случаях аварий, пожара. Ознакомление с инструкциями по безопасности на производстве.		10	5,75	
Этап 2. Исследование объекта управления. Выявления наиболее важных параметров объекта с точки зрения автоматизации. Определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами.		10	10	
Раздел 2. Описание систем управления объектом автоматизации				С
Этап 3. Изучение документации по программным средствам систем автоматизации. Анализ взаимодействия компьютерных систем производства и их развития.		10	10	
Этап 4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы с учетом развития производства и повышения требований к качеству продукции.		10	10	
Раздел 3. Моделирование объекта управления				С
Этап 5. Определение влияющих на процесс факторов и особенностей системы управления. Оценка возможностей проведения экспериментов по снятию характеристик объекта автоматизации.		10	10	

Этап 6. Проведение экспериментов на объекте и последующая обработка данных. Разработка моделей объекта в специализированных программных продуктах.	10	10	
Раздел 4. Исследование определенного руководителем технологического объекта или процесса и выполнение индивидуального задания			
Этап 7. Экономическое обоснование проводимых исследований. Расчет экономической эффективности исследований и оценка возможности внедрения результатов.	20	20	С
Этап 8. Реализация результатов исследований в виде проекта. Апробация проекта в условиях производства. Анализ полученных результатов.	30	10	
Раздел 5. Подведение итогов практики			
Этап 9. Обобщение материалов, полученных в результате прохождения практики. Оформление отчета по практике согласно установленным требованиям.	5	5	Д,Пр
Этап 10. Выделение основных результатов, достигнутых при прохождении практики. Подготовка презентации для защиты отчета по практике.	5	5	
Итого в семестре	120	95,75	
Промежуточная аттестация (Зачет с оценкой)	0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине	120,25	95,75	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
УК-3	<p>1. Показывает знания правил и норм социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации для управления персоналом на производстве.</p> <p>2. Устанавливает и поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применяет методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команд для управления персоналом на производстве.</p> <p>3. Использует методы и приемы социального взаимодействия и работы в команде для управления персоналом на производстве.</p>
УК-4	<p>1. Формулирует принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации с целью эффективного управления производством.</p> <p>2. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках с целью эффективного управления производством.</p> <p>3. Применяет навыки чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыки деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках с целью эффективного управления производством</p>
УК-9	<p>1. Формулирует принципы, формы, методы и средства организации и осуществления процесса взаимодействия в инклюзивной среде</p> <p>2. Строит процесс взаимодействия людей с нормальным и нарушенным развитием, а также выявляет эффективные и не эффективные способы организации взаимодействия субъектов</p> <p>3. Использует здоровьесберегающие технологии в профессиональной деятельности и способы организации совместной и индивидуальной деятельности в соответствии с нормами их развития, а также способы выявления особых потребностей и потенциальных возможностей людей с ограниченными возможностями здоровья и основы дефектологического знания и этических учений, определяющих уважительное отношение к лицам с ограниченными</p>

	возможностями здоровья и инвалидам.
УК-10	<p>1. Освоил специфику экономической деятельности предприятий/организаций в профессиональной сфере; - особенности различных типов рынков и их влияние на деятельность предприятий; - принципы расчета основных экономических показателей, характеризующих деятельность компании.</p> <p>2. Способен собирать и анализировать информацию об экономической деятельности компаний в профессиональной сфере; - проводить анализ ресурсов и их классификацию; - применять экономические показатели для обоснования экономических решений.</p> <p>3. Применяет навыки исследования экономических процессов на рынке, навыки экономической оценки ресурсов в профессиональной сфере, навыки исследования процессов в профессиональной сфере с использованием экономических показателей.</p>
УК-11	<p>1. Осознает основные принципы и содержание антикоррупционного законодательства</p> <p>2. Применяет антикоррупционное законодательство на практике, анализирует причины появления коррупционного поведения в обществе, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме</p> <p>3. Использует основы антикоррупционной деятельности, навыки взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции</p>
ПК-1	<p>1. Освоил типовые ИС, предметную область автоматизации; архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем; технологии подготовки и проведения презентаций.</p> <p>2. Разрабатывает ИС, подготавливает проекты выполняемых работ, проводит предварительные экономические расчеты для заказчика ИС.</p> <p>3. Применяет навыки определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика, прогнозирования результата внедрения ИС, оценки надежности эксплуатации ИС</p>
ПК-2	<p>1. Освоил современные методы проектирования систем автоматизации АСУТП, базу технических средств АСУТП, документацию для проектирования АСУТП и реализации готовых проектов.</p> <p>2. Обоснованно выбирает технические и программные средства реализации АСУТП; проводит анализ их эксплуатационных характеристик и оценивать экономический эффект от их внедрения.</p> <p>3. Использует методы и средства разработки, создания и эксплуатации АСУТП, методы оценки их экономической эффективности.</p>
ПК-3	<p>1. Освоил организацию метрологического обеспечения производства; структуру и задачи метрологических служб; должностные инструкции персонала метрологической службы; нормативную документацию метрологического обеспечения производства</p> <p>2. Выполняет работу в лаборатории по поверке и калибровке средств измерений; выполняет работы по поверке и калибровке на современном оборудовании</p> <p>3. Применяет навыки работы на поверочных стендах и установках, навыки работы со специализированным метрологическим программным обеспечением.</p>
ПК-4	<p>1. Показывает знание конструкторской документации и особенности эксплуатации систем автоматизации; методы и средства расчета экономической эффективности проектируемых систем автоматизации</p> <p>2. Способен разрабатывать проектную документацию согласно требованиям стандартов; управлять процессом разработки технической документации, ставить и решать проектные задачи.</p> <p>3. Использует навыки применения современного программного обеспечения САПР, СУБД, SCADA для разработки систем управления технологическими процессами и производствами; методами и средствами программирования контроллеров для систем автоматизации и управления</p>
ПК-5	<p>1. Показывает знание требований законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>2. Производит выбор и обоснованно применяет САПР для разработки узлов и блоков систем управления; производит расчет надежности узлов и блоков систем управления</p> <p>3. Применяет навыки разработки комплектов конструкторской документации простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
ПК-6	<p>1. Освоил основные методы управления защитой информации; основные угрозы безопасности информации и модели нарушителя в автоматизированных системах; методы защиты информации от утечки по техническим каналам;</p> <p>2. Оценивает информационные риски в автоматизированных системах; классифицирует и оценивает угрозы безопасности информации; определяет подлежащие защите информационные ресурсы автоматизированных систем;</p> <p>3. Использует навыки оценки последствий от реализации угроз безопасности информации в автоматизированной системе; анализа изменения угроз безопасности информации автоматизированной системы, возникающих в ходе ее эксплуатации</p>

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы полностью соответствуют программе практики и имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, содержат стандартные выводы и рекомендации практиканта; индивидуальное задание выполнено с несущественными ошибками, получен положительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и презентации соответствуют требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный ответ, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения практики; отчетные материалы в целом соответствуют программе практики, собственные выводы и рекомендации практиканта по итогам практики отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками, получен удовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации имеют многочисленные несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ с существенными ошибками или пробелами в знаниях по некоторым разделам практики. Демонстрирует понимание содержания практики в целом, без углубления в детали.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения практики; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; отчетные материалы частично не соответствуют программе практики; получен неудовлетворительный отзыв от предприятия; качество оформления отчета и / или презентации не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал не способность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 8	
1	Перечислить основные правила техники безопасности при нахождении на производственном объекте.
2	Перечислить правила противопожарной безопасности на предприятии.
3	Описание структуры предприятия и требований к качеству выпускаемой продукции
4	Понятия модели и моделирования. Виды, формы и методы моделирования.
5	Технологический процесс как объект управления (многомерный и одномерный случай). Привести примеры.
6	Классификация моделей технологических процессов отрасли. Привести примеры.
7	Физические модели, модели на основе аналогий, математические модели.
8	Детерминированные и вероятностные модели.
9	Сравнительная характеристика моделей различных типов. Привести примеры.
10	Основные погрешности измерений. Классы точности средств измерений
11	Регрессионные модели
12	Определение оценок методом наименьших квадратов
13	Полный факторный эксперимент. Дробный факторный эксперимент
14	Задачи подготовки исходных данных и обработки результатов моделирования. Сжатие, усреднение и сглаживание данных.
15	Сжатие, усреднение и сглаживание данных. Среднеквадратическое приближение функций. Сглаживание эмпирических функций.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по практике

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по практике

По результатам практики студент должен представить индивидуальный отчет по программе практики и отзыв руководителя практики от профильной организации по форме, установленной отделом практики СПбГУПТД.

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями на листах формата А4, сброшюрованных скоросшивателем.

В отчете должны быть освещены все вопросы, предусмотренные программой практики.

Примерный план отчета:

Содержание

Введение

Основная часть.

1. Инструктаж по технике безопасности на территории предприятия

2. Исследование объекта управления. Определение его характеристик и взаимосвязей между изучаемыми параметрами.

3. Описание программных средств систем автоматизации

4. Рассмотрение возможностей модернизации существующей системы управления или проектирования новой системы.

5. Определение влияющих на процесс факторов.

6. Разработка моделей объекта.

7. Экономическое обоснование проводимых исследований.

8. Реализация проекта. Апробация проекта в условиях производства.

Заключение

Библиографический список

Приложения

В приложения можно включать функциональные схемы автоматизации, спецификации на оборудование и средства автоматизации, электрические схемы подключения приборов, листинги компьютерных программ или сканы экранов систем управления. Объем отчета должен составлять 15-20 страниц.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по практике

Аттестация проводится на выпускающей кафедре на основании анализа содержания отчета по практике, собеседования, отзывов руководителей практики и оценки, выставленной обучающемуся на базе практики. Если практика проводилась на выпускающей кафедре СПбГУПТД, оценку в отзыве проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры. Если практика проводилась в профильной организации (структурном подразделении СПбГУПТД), оценку в отзыве проставляет руководитель практики от профильной организации (руководитель структурного подразделения СПбГУПТД). Процедура оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности) обучающегося, характеризующих этап (ы) формирования каждой компетенции (или ее части) осуществляется в процессе аттестации по критериям оценивания сформированности компетенций.

Для успешного прохождения аттестации по практике обучающемуся необходимо получить оценку «удовлетворительно» при использовании традиционной шкалы оценивания..

Для оценивания результатов прохождения практики и выставления зачета с оценкой в ведомость и зачетную книжку используется традиционная шкала оценивания, предполагающая выставление оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». По результатам аттестации оценку в ведомости и зачетной книжке проставляет руководитель практики от выпускающей кафедры или заведующий выпускающей кафедрой.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
-------	----------	--------------	-------------	--------

5.1.1 Основная учебная литература				
Е.П. Дятлова	Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами [Текст] : учебно-методическое пособие	М-во науки и высшего образования РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб. : ВШТЭ СПбГУПТД	2019	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafinfizmtex/2019_07_03_01.pdf
Решмин, Б. И.	Имитационное моделирование и системы управления	Москва: Инфра-Инженерия	2016	http://www.iprbookshop.ru/51719.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Белов, П. С.	Математическое моделирование технологических процессов	Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН»	2016	http://www.iprbookshop.ru/43395.html
Трофимов В. Б., Кулаков С. М.	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами	Москва: Инфра-Инженерия	2016	http://www.iprbookshop.ru/51726.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft: Windows Professional 10 Russian Upgrade OLPNL AcademicEdition
 Microsoft: Office Standard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition
 AutoCADDesign
 PTC Mathcad 15

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по практике

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска