

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета ~~Гусев П.Ю.~~ Гусев П.Ю.  
«24» января 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**«Эксплуатационная практика»**

**Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических  
процессов и производств**

**Профиль Автоматизация производственно-технологических систем**

**Квалификация выпускника Бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2023**

Автор программы



/ Царегородцева О.В./

Заведующий кафедрой  
Систем управления и  
информационных технологий  
в строительстве



Десятирикова Е.Н.

Руководитель ОПОП



Акимов В.И.

Воронеж 2023

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Цели практики**

Целью эксплуатационной практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности при решении производственных задач, а также формирование у обучающегося компетенций.

Эксплуатационная практика направлена на детальное изучение одного из технологических процессов производства, назначения и устройства средств контроля и управления технологических параметров процесса, проектно-конструкторской документации по автоматизации одного из цехов предприятия, работы конструкторского бюро предприятия, инженерных служб, связанных с ремонтом и эксплуатацией КИПиА, а также проведение анализа процесса как объекта управления для выявления возможностей повышения эффективности управления (путем добавления новых контуров контроля и управления, а также замены используемых технических средств на более современные).

### **1.2. Задачи прохождения практики**

Задачами эксплуатационной практики является:

- участие в разработке проектов автоматизации технологических процессов и производств, управления жизненным циклом продукции и ее качеством (в соответствующей отрасли национального хозяйства) с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических, управляемых параметров, с использованием современных информационных технологий;

- выбор средств автоматизации процессов и производств, аппаратно-программных средств для автоматических и автоматизированных систем управления, контроля, диагностики, испытаний и управления;

- участие в наладке, регулировке, проверке, обслуживании, ремонте средств и систем автоматизации производства;

участие в организации приемки и освоения вводимых в производство оборудования, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления.

## **2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ**

Вид практики – Производственная практика

Тип практика – Эксплуатационная практика

Образовательная деятельность при проведении практики проводится в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и иных формах.

Формы контактной работы, при проведении практики обучающихся:

- самостоятельная работа обучающихся под контролем преподавателя;
- консультации.

Иные формы организации образовательной деятельности при проведении практики обучающихся:

- практическая работа на практике.

Практическая работа на практике может организовываться в следующих формах:

- организация образовательной деятельности в форме практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей ОПОП);

- организация образовательной деятельности при проведении практики без организации практической подготовки (выполнение обучающимися определенных видов работ, направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по соответствующему направлению подготовки/специальности).

В ВГТУ образовательная деятельность при прохождении обучающимися практики организуется преимущественно в форме практической подготовки и иных формах.

Реализация практики в форме практической подготовки осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом.

Практическая подготовка при проведении практики может быть организована:

- непосредственно в университете, в том числе в структурном подразделении ВГТУ, предназначенном для проведения практической подготовки;

- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей ОПОП (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между ВГТУ и профильной организацией.

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

Стационарная практика проводится в ВГТУ (на базе выпускающих кафедр или других структурных подразделениях) или в профильных организациях, расположенных в городе Воронеж.

Выездная практика проводится в профильных организациях, расположенных вне города Воронеж.

Способ проведения практики определяется индивидуально для каждого студента и указывается в приказе об организации практической подготовки при проведении практики обучающихся.

### **3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Практика «Эксплуатационная практика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б2.

### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕ-**

## **МЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс прохождения практики «Эксплуатационная практика» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2 - Способен проводить исследование автоматизируемого объекта и подготовку технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-3 - Способен осуществлять подготовку текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-4 - Способен осуществлять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>
ПК-2	знать методологию и технологию исследования автоматизируемого объекта с целью внедрения робототехнических систем; методологию и технологию исследования автоматизируемого объекта с целью внедрения цифровых систем управления; стандарты, методические и нормативные материалы сопровождающие проектирование производства и эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и управления; разработку технического и рабочего проектов АС на основе проведенного концептуального анализа
	Уметь оценивать результаты внедрения робототехнических систем; оценивать результаты внедрения цифровых систем управления; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов; применять методы концептуального анализа для разработки моделей предметных областей и моделей данных
	Владеть навыками оценки результатов внедрения робототехнических систем; навыками оценки результатов внедрения цифровых систем управления; способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности

	сти, в том числе защиты государственной тайны; навыками формирования основных положений технического задания и технико-экономического обоснования на автоматизированную систему
ПК-3	<p>Знать содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; рациональные способы проектирования программного продукта; методы создания проблемно-ориентированных АС с применением современных программных и технических средств; способы подготовки текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления тех.процессами</p> <p>Уметь разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; моделировать различные объекты с помощью классов; готовить текстовые и графические части эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления тех. процессами</p> <p>Владеть знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; навыками работы с пользовательскими типами данных; текстовой и графической частями эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления тех. процессами; практическими навыками основами проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами</p>
ПК-4	<p>знать основные возможности программ, реализующих Bim-технологии; состав и требования нормативных документов к проекту автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы осуществления подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления тех.процессами; методы и средства, технические и метрологические требования для подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессам</p> <p>Уметь применять принципы информационного моделирования при формировании проектной</p>

	документации; проводить сравнительный анализ вариантов технических решений проекта; осуществлять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления тех. процессами; выбирать и обосновывать технические средства подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессам
	Владеть навыками использования Віт-технологий при формировании проектной документации; навыками использования современных программных средств для реализации проекта в цифровой форме; способами осуществления подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления тех. процессами; навыками работы со SCADA программой

## 5. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ

Общий объем практики составляет 6 з.е., ее продолжительность – 4 недели.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 6.1 Содержание разделов практики и распределение трудоемкости по этапам

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование этапа	Содержание этапа	Трудоемкость, час	
			всего часов	из них практической подготовки
1	Подготовительный этап	Проведение собрания по организации практики. Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности. Распределение заданий. Инструктаж по соблюдению правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно- эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.	2	0
2	Знакомство с ведущей организацией	Изучение организационной структуры организации. Изучение нормативно-технической документации.	10	0
3	Практическая деятельность	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор практического материала.	192	156
4	Подготовка отчета	Обработка материалов практики, подбор и структурирование материала для раскрытия соответствующих тем для отчета. Оформление отчета. Предоставление отчета руководителю.	10	0
5	Защита отчета	Зачет с оценкой	2	0
<b>Итого</b>			<b>216</b>	<b>156</b>

## **6.2 Содержание практической подготовки при проведении практики**

Содержание практической подготовки при проведении практики устанавливается исходя из содержания и направленности образовательной программы, содержания практики, ее целей и задач.

Практическая подготовка при проведении практики направлена на формирование умений и навыков в соответствии с трудовыми действиями и (или) трудовыми функциями по профилю образовательной программы.

Практическая подготовка проводится путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, способствующих формированию, закреплению и развитию практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы:

№ п/п	Типы задач профессиональной деятельности	Выполняемые обучающимися в период практики виды работ	Формируемые профессиональные компетенции
1	проектно-конструкторский;	участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством; обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления; организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;	ПК-2, ПК-3, ПК-4
2	производственно-технологический;	обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участие в работах по практическому внедрению на производстве современных методов и средств автоматизации, контроля, измерений, диагностики, испытаний и управления изготовлением продукции; выявление причин появления брака продукции, разработка мероприятий по его устранению, контроль соблюдения на рабочих местах технологической дисциплины; контроль соблюдения соответствия продукции заданным требованиям	ПК-2, ПК-3, ПК-4

При проведении практики в ВГТУ назначается руководитель по практической подготовке от кафедры из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу университета, который осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки, составляет рабочий график (план) проведения практики, разрабатывает индивидуальные задания

для обучающихся, участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ.

При проведении практики в профильных организациях (на основании договоров, заключаемых ВГТУ с организациями) содержание практики и планируемые результаты обучения по практике, установленные в рабочей программе практики, согласовываются с профильной организацией (дневник практики, приложения к договору о практической подготовке при проведении практики обучающихся). Руководителями по практической подготовке от кафедры (осуществляет реализацию практики в форме практической подготовки) и от профильной организации (обеспечивает реализацию практики в форме практической подготовки со стороны профильной организации) составляются совместные рабочие графики (план) проведения практики и согласовываются индивидуальные задания для обучающихся (дневник практики).

На протяжении всего периода практики обучающийся в соответствии с индивидуальным заданием на практику (в т.ч. групповым (бригадным) заданием) выполняет определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью и направленные на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю ОПОП, собирает и обрабатывает необходимый материал, оформляет дневник практики и отчет по результатам прохождения практики, содержащий описание профессиональных задач, решаемых обучающимся на практике.

### **6.3 Примерный перечень индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики**

- Описание технологического процесса отдельной стадии производства.
- Выявление и анализ задач по управлению процессом.
- Описание комплекса технических средств автоматизации.
- Описание функциональной схемы автоматизации.
- Описание технологического процесса одного из цехов или стадии производства.
- Постановка задач контроля и управления технологическим процессом.
- Подробное описание назначения и устройства средств контроля и управления основных параметров технологического процесса.
- Конкретные предложения по возможным способам повышения эффективности контроля и управления параметров процесса (по модернизации технических средств, автоматическому измерению качественных показателей процесса).
- Краткое технико-экономическое обоснование и техническое задание на АСУ ТП (на основе анализа нормативной документации, технической литературы и патентного обзора).
- Описание комплекса технических средств автоматизации.
- Описание функциональной схемы автоматизации.
- Принципиальные электрические схемы измерения, управления, блокировки, сигнализации и их описание.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Контроль и оценка результатов практики осуществляются в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с локальным вузовским актом - положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВГТУ.

### **7.1 Текущий контроль**

Методы текущего контроля и оценки выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (методы контроля и оценки практической подготовки):

- наблюдение за деятельностью обучающихся, за подготовкой и сбором материалов для отчета по практике;
- анализ и оценка продуктов практической деятельности обучающихся;
- проверка и анализ качества выполнения работ (в соответствии с выданным индивидуальным заданием).

Аттестация по итогам практики проводится в виде зачета с оценкой.

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно».

Аттестация по итогам практики проводится в соответствии с методическими рекомендациями по организации практической подготовки при проведении практики обучающихся (далее – методическими рекомендациями), разработанными по ОПОП кафедрой Систем управления и информационных технологий в строительстве.

### **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования:

- распределительный пункт - РП
- приемный пункт - ПП
- источник питания - ИП
- трансформаторная подстанция - ТП
- электроустановка – ЭУ

2. Установить правильную последовательность запуска устройств в автомате с разомкнутой системой управления:

- запуск устройства управления
- запуск программы
- запуск исполнительного механизма

3. Установить правильную последовательность от простого к сложному:

Автоматизация производства бывает 3 видов:

- частичная;
- полная;
- комплексная.

4. Вставить пропущенное слово:

Воздействие на ..... параметры в целях достижения требуемых значений выходных величин, называется управлением технологическим процессом.

5. Установить правильную последовательность от простого к сложному:

По степени автоматизации различают три вида управления:

- ручное;
- автоматическое;
- автоматизированное.

6. Выбрать правильные ответы:

Чтобы управлять объектом необходимо:

- устройство управления
- объект управления
- алгоритм управления

7. Выбрать правильные ответы:

Какие датчики получают сигналы о параметрах сырья, энергии, внешних воздействиях?

- Д1
- Д2
- Д3

8. Установить правильную последовательность с учетом иерархии функций управления промышленным предприятием:

- рабочий
- директор
- зам. директора
- механик
- бригадир

9. Предприятия или установки, предназначенные для производства электроэнергии.

- электростанция
- энергосистема
- трансформаторная подстанция
- система электроснабжения
- электрическая система

10. В зависимости от вида энергии, потребляемой первичным двигателем:

лем, электростанции могут быть:

- тепловыми
- гидроэлектростанциями
- атомными
- газотурбинными
- все вышеперечисленное

11. Совокупность установок по выработке, распределению и потреблению электроэнергии и теплоты, связанных между собой электрическими и тепловыми сетями -

- система электроснабжения
- энергетическая система
- электрическая система
- электростанция
- теплоэлектростанция

12. Что являются потребителями собственных нужд на трансформаторных подстанциях?

- осветительные установки
- вентиляционные установки
- насосные станции
- механизмы механических мастерских
- все вышеперечисленные

13. На сколько категорий разделяют электроприемники по обеспечению надежности электроснабжения?

- на 2 категории
- на 3 категории
- на 4 категории
- на 5 категорий
- на 6 категорий

14. Из приведенного ряда напряжений (кВ): 0,38; 0,66; 0,88; 1,0 нестандартным является:

- 0,38
- 1,0
- 0,88
- 0,66

15. Из приведенного ряда напряжений (кВ): 10; 20; 35; 50; 110 нестандартным является:

- 10
- 20
- 35
- 50
- 110

### **7.3 Этап промежуточного контроля знаний по практике**

Результирующая оценка промежуточной аттестации по практике определяется на основании:

1. экспертной оценки сформированности компетенций, рекомендованной руководителем по практической подготовке от профильной организации (руководителем по практической подготовке от кафедры),

2. оценки отчета по практике, отражающего выполнение обучающимся индивидуального задания, полученные навыки и умения, сформированные компетенции (оценивает руководитель по практической подготовке от кафедры с учетом характеристики- отзыва руководителя по практической подготовке от профильной организации),

3. оценки сформированности компетенций, определяемой руководителем по практической подготовке от кафедры на основе выполненных обучающимся заданий (тестовых заданий) соответствующих оценочных материалов.

$$Одиф. зачет = 0,3 \cdot ОрукПО + 0,4 \cdot ООтчет + 0,3 \cdot ОрукКаф,$$

где *ОрукПО* – оценка, рекомендованная руководителем по практической подготовке от профильной организации;

*ООтчет* – оценка отчета по практике;

*ОрукКаф* – оценка сформированности компетенций, определяемая руководителем по практической подготовке от кафедры.

Результирующая оценка округляется арифметически ( $\geq 0,5 = 1$ ) и выставляется в аттестационную ведомость по итогам прохождения практики.

Обучающиеся допускаются к сдаче дифференцированного зачета при условии выполнения всех видов работ на практике, предусмотренных рабочей программой практики, индивидуальным заданием и рабочим графиком (планом) проведения практики, и своевременном (в последний день практики) представлении на выпускающую кафедру (руководителю по практической подготовке от кафедры) комплекта отчетных документов:

- заполненный дневник практики, включая аттестационный лист (оценку уровня сформированности компетенций в ходе прохождения обучающимся практики) и характеристику- отзыв руководителя по практической подготовке от профильной организации о работе обучающегося в период практической подготовки (руководителя по практической подготовке от кафедры) о прохождении обучающимся практики в форме практической подготовки (выполнении индивидуального задания);

- отчет обучающегося о прохождении практики, оформленный в соответствие с методическими рекомендациями.

В отчете приводится описание выполненных обучающимся видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, анализ поставленных задач, выбор необходимых методов и инструментальных средств для решения поставленных задач, результаты решения задач практики, общие выводы по практике.

Материал, включаемый в отчет, должен быть систематизирован и обработан. Отчет может содержать иллюстрации, таблицы, карты, иные графические материалы (приложения к отчету), отражающие решение задач, пре-

дусмотренных индивидуальным заданием, выдаваемым обучающемуся на практику.

Типовая структура отчета:

- титульный лист (оформляется по установленной единой форме);
- индивидуальное задание;
- оглавление;
- введение (цели и задачи практики);
- основная часть (содержание проделанной обучающимся работы в соответствии с целями и задачами практики и индивидуальным заданием);
- заключение (выводы по результатам практики);
- список использованных источников (при необходимости); приложения.

Руководитель по практической подготовке от кафедры оценивает результаты выполнения обучающимся индивидуального задания на практику и качество представленного отчета по практике по следующей примерной шкале:

Оценка по десятибалльной шкале	Примерное содержание оценки
Отлично	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике соответствуют установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, полноценно отработаны и применены на практике все формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы в полном объеме или сверх того, представлены многочисленные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации отсутствуют, а работа обучающегося оценена на «отлично».</p>
Хорошо	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Имеются несущественные дефекты и несоответствие содержания и оформления отчета по практике установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено, отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы почти в полном объеме, представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Незначительные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, работа</p>

	обучающегося в период практической подготовки оценена на «хорошо».
Удовлетворительно	<p>Комплект отчетных документов по практике полный, представлен в срок.</p> <p>Содержание отчета по практике является неполным, имеются существенные дефекты, оформление не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание выполнено частично, недостаточно отработаны и применены на практике формируемые компетенции, профессиональные задачи реализованы не в полном объеме, кратко представлены отдельные примеры и результаты деятельности обучающегося и выполнения им определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны критические замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации, а работа обучающегося в период практической подготовки оценена на «удовлетворительно».</p>
Неудовлетворительно	<p>Обучающийся не представил в установленный срок отчетных документов или комплект документов неполный.</p> <p>Содержание и оформление отчета по практике не соответствует установленным требованиям (методическим рекомендациям).</p> <p>Индивидуальное задание не выполнено, не отработаны и не применены формируемые на практике компетенции, профессиональные задачи не реализованы, отсутствуют примеры и результаты деятельности, выполнения обучающимся определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Высказаны серьёзные замечания от руководителя по практической подготовке от профильной организации.</p> <p>Обучающийся практику не прошел по неуважительной причине.</p>

Оценка сформированности компетенций проводится на основе заданий соответствующих оценочных материалов:

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 41% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о несформированности у студента надлежащих компетенций.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 41%-60% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 61%-80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о достаточной сформированности у обучающегося всех формируемых на практике компетенций, но с оговоркой.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал более 80% от максимально возможного количества баллов, что свидетельствует о том, что у

обучающегося полностью сформированы все формируемые на практике компетенции.

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовл.</b>	<b>Неудовл.</b>
ПК-2	<p>знать методологию и технологию исследования автоматизируемого объекта с целью внедрения робототехнических систем; методологию и технологию исследования автоматизируемого объекта с целью внедрения цифровых систем управления; стандарты, методические и нормативные материалы сопровождающие проектирование производства и эксплуатации средств технологического оснащения, автоматизации и управления; разработку технического и рабочего проектов АС на основе проведенного концептуального анализа</p> <p>уметь оценивать результаты внедрения робототехнических систем; оценивать результаты внедрения цифровых систем управления; использовать современные методы проектирования и автоматизации технологических процессов, разработки систем автоматизации производственных процессов с использованием компьютерной техники; анализировать и повышать качество функционирования систем автоматизации производственных процессов; применять методы концептуального анализа для разработки моделей предметных областей и моделей данных</p> <p>владеть навыками оценки результатов внедрения робототехнических систем; навыками оценки результатов внедрения цифровых систем управления; способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной</p>	Более 80% от максимально возможного количества баллов	61%-80% от максимально возможного количества баллов	41%-60% от максимально возможного количества баллов	Менее 41% от максимально возможного количества баллов

	тайны; навыками формирования основных положений технического задания и технико-экономического обоснования на автоматизированную систему				
ПК-3	<p>знать содержание и порядок выполнения проектных работ в области автоматизации; организацию работ по наладки средств и систем автоматизации; рациональные способы проектирования программного продукта; методы создания проблемно-ориентированных АС с применением современных программных и технических средств; способы подготовки текстовой и графической частей эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления тех.процессами</p> <p>уметь разрабатывать техническое задание на проектирование систем автоматизации производственных процессов; моделировать различные объекты с помощью классов; подготавливать текстовые и графические части эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления тех. процессами</p> <p>владеть знаниями и умениями по автоматизации технологических процессов; навыками работы с пользовательскими типами данных; текстовой и графической частями эскизного и технического проектов автоматизированной системы управления тех. процессами; практическими навыками основами проектирования автоматизированных системы управления технологическими процессами</p>				
ПК-4	знать основные возможности программ, реализующих Вим-технологии; состав и требования нормативных документов к проекту автоматизированной системы управления технологическими процессами; способы осуществления подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления тех.процессами; ме-				

тоды и средства, технические и метрологические требования для подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессам				
уметь променять принципы информационного моделирования при формировании проектной документации; проводить сравнительный анализ вариантов технических решений проекта; осуществлять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления тех. процессами; выбирать и обосновывать технические средства подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессам				
владеть навыками использования Bim-технологий при формировании проектной документации; навыками использования современных программных средств для реализации проекта в цифровой форме; способами осуществления подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления тех. процессами; навыками работы со SCADA программой				

#### **7.4 Особенности проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по практике для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В ходе текущего контроля осуществляется индивидуальное общение преподавателя с обучающимся. При наличии трудностей и (или) ошибок у обучающегося преподаватель в ходе текущего контроля дублирует объяснение нового материала с учетом особенностей восприятия обучающимся содержания материала практики.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обеспечивается соблюдение следующих требований:

- для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья текущий контроль и промежуточная аттестация проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (далее - индивидуальные особенности);

- проведение мероприятий по текущему контролю и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной ау-

дитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, допускается, если это не создает трудностей для обучающихся;

- присутствие в аудитории ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, понять и оформить задание, общаться с преподавателем);

- предоставление обучающимся при необходимости услуги с использованием русского жестового языка, включая обеспечение допуска на объект сурдопереводчика, тифлопереводчика (в организации должен быть такой специалист в штате (если это востребованная услуга) или договор с организациями системы социальной защиты по предоставлению таких услуг в случае необходимости);

- предоставление обучающимся права выбора последовательности выполнения задания и увеличение времени выполнения задания (по согласованию с преподавателем);

- по желанию обучающегося устный ответ при контроле знаний может проводиться в письменной форме или наоборот, письменный ответ заменен устным.

## **8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения практики**

1. Жежера, Н. И. Объекты систем автоматического управления : учебное пособие / Н. И. Жежера. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-9729-0590-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115147.html>

2. Шестакова, Е. Б. Цифровые технологии в строительстве : учебное пособие / Е. Б. Шестакова. — Москва : Ай Pi Ар Медиа, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-4497-1517-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117866.html>.

3. Дятлова, Е. П. Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами: учебно-методическое пособие / Е. П. Дятлова. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 68 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102466.html>

4. Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебник / Я. А. Хетагуров. — 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-00101-791-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/37091.html>.

5. Гаврилова, А. А. Технические измерения и автоматизация теплоэнергетических процессов / А. А. Гаврилова, А. Г. Салов. — Саратов : Про-

фобразование, 2022. — 157 с. — ISBN 978-5-4488-1419-8. — Текст : электронный // ИПР SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116302.html>.

## **8.2 Перечень ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики**

1. Базовые федеральные образовательные порталы.  
[<http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm>](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm).
2. интернет ресурсы (справочники по приборам и средствам автоматизации):  
[< http://www.owen.ru>;](http://www.owen.ru)  
[< http://www.elemer.ru>;](http://www.elemer.ru)  
[< http://www.oavt.ru>;](http://www.oavt.ru)  
[< http://www.metran.ru>](http://www.metran.ru)
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека.  
[<www.gpntb.ru/>.](http://www.gpntb.ru)
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. [<http://www.ict.edu.ru/>.](http://www.ict.edu.ru)
5. Национальная электронная библиотека. [<www.nns.ru/>.](http://www.nns.ru)
6. Поисковая система «Апорт». [<www.aport.ru/>.](http://www.aport.ru)
7. Поисковая система «Рамблер». [<www.rambler.ru/>.](http://www.rambler.ru)
8. Поисковая система «Yahoo» . [<www.yahoo.com/>.](http://www.yahoo.com)
9. Поисковая система «Яндекс». [<www.yandex.ru/>.](http://www.yandex.ru)
10. Российская государственная библиотека. [<www.rsl.ru/>.](http://www.rsl.ru)
11. Российская национальная библиотека. [<www.nlr.ru/>.](http://www.nlr.ru)

## **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

Текстовый редактор Microsoft Word или LibreOffice (оформление поясни-тельной записи отчета); системы автоматизированного проектирования для выполнения чертежей; база стандартов и нормативных документов: <<http://www.normacs.ru>>; CAD/CAE системы автоматизированного проектирования машин APM Win Machine.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Материально-техническая база определяется в зависимости от места прохождения практики и содержания практической подготовки обучающегося.

Практика обучающихся организуется в ВГТУ на базе кафедры систем

управления и информационных технологий в строительстве.

Наименование помещений ВГТУ, используемых для организации практической подготовки с перечнем техники (оборудования), используемой для организации практики в форме практической подготовки:

- лаборатория автоматизированных систем № 1014, (комплект учебной мебели: рабочее место преподавателя (стол, стул); рабочие места обучающихся (столы, стулья) на 12 человек; Блок регулирования; Измерительно-вычислительный комплекс – 2шт.; Комплект информационно-управляющего оборудования; Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет – 7 штук; Оборудование для измерительно-диагностического комплекса; Сканер; Стенд монтажный СУ-МК-ФVR – 7шт.; Стол электротехника – 5шт.;

- учебная аудитория № 1305а - для проведения организационного собрания, проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью для обучающихся и преподавателя, оборудованная техническими средствами обучения: компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, мультимедиа-проектором, экраном, наборами демонстрационного оборудования;

- учебная аудитория № 1305а для проведения инструктажей, консультаций и промежуточной аттестации;

- учебная аудитория № 5406 - помещение для самостоятельной работы, укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Практика обучающихся организуется в соответствии с договорами о практической подготовке при проведении практики обучающихся ВГТУ, заключенными с профильными организациями, располагающими необходимой материально-технической базой (в соответствии с содержанием практики и планируемыми результатами обучения по практике) и обеспечивающих соблюдение требований противопожарной безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Профильные организации (базы практики):

- ООО «Некст Трейд».
- ООО «Воронежстройреконструкция».

Профильные организации в соответствии с договором создают условия для получения обучающимися опыта профессиональной деятельности, предоставляют обучающимся и руководителю практики от кафедры возможность пользоваться помещениями организации (лабораториями, кабинетами, библиотекой), предоставляют оборудование и технические средства обучения в объеме, позволяющем выполнять определенные виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.

