

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

Кафедра автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана машиностроительного  
факультета ВГЛУ

  
С.В. Малюков  
«15» апреля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид: «производственная»

Тип: «Преддипломная практика»

бакалавриат по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль – Автоматизация и управление в технологических системах

Форма обучения – очная

Воронеж 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09 августа 2021 г. № 730, и учебным планом образовательной программы, утвержденным ректором ВГЛУ 15 апреля 2022 г.

Программу составил:  
доцент



А.А. Грибанов «15» апреля 2022 г.

И.о. заведующего кафедрой АПП



А.А. Грибанов «15» апреля 2022 г.

Согласовано:

И.о. заведующего выпускающей  
кафедрой АПП



А.А. Грибанов «15» апреля 2022 г.

Руководитель практиками  
университета, доцент



М.Л. Шабанов «15» апреля 2022 г.

Директор научной библиотеки



Т.В. Гончарова «15» апреля 2022 г.

## **1. Общие положения**

- 1.1. Вид практики – производственная.
- 1.2. Способ проведения практики – стационарная и выездная.
- 1.3. Форма проведения практики – практика проводится дискретно.
- 1.4. Объем практики составляет – 6 з.е. (216 часов).
- 1.5. Формы отчетности: письменный отчет по практике.
- 1.6. Цель «Преддипломной практики» – приобретение студентами опыта решения реальных задач или исследования актуальных научных проблем в будущей профессиональной деятельности, а также в подготовке выпускной квалификационной работы (ВКР).
- 1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:
  - изучение технологии, работы оборудования, анализ производственного процесса на участке, объекте автоматизации и смежных участках цеха, предприятия;
  - проведение анализа технического, экономического, экологического уровня технологий, оборудования, автоматизации и компьютеризации заданного участка, объекта автоматизации;
  - изучение особенностей эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем автоматизации, компьютерного управления объектом автоматизации;
  - проведение предварительного обоснования проектных решений по совершенствованию, реконструкции, созданию новых систем автоматизации и компьютеризации рассматриваемых объектов, технологий;
  - сбор конструкторско-технологических и технико-экономических материалов по теме ВКР. Изучение, занесение в отчет технологических, электрических, гидropневматических схем автоматизации по объекту, технологии участка;
  - изучение и анализ особенностей монтажа, наладки действующих на объекте, технологии технических средств автоматизации;
  - проведение анализа состояния техники безопасности технологии, оборудования, систем автоматизации на объекте, участке.
- 1.8. «Преддипломная практика» по учебному плану входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений «Блока 2. Практики». Её индекс по учебному плану – Б2.В.03(Пд).

## **2. Требования к результатам освоения производственной практики**

2.1. В результате освоения «Преддипломной практики» у выпускника должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения (компетенции обучающихся (универсальные, общепрофессиональные или профессиональные) и их индикаторы):

Код и наименование компетенции (результата обучения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ПК-1. Способен собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</p>	<p>ПК-1.1. Владеет методами сбора и анализа исходных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p>ПК-1.2. Рассчитывает и проектирует процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.</p> <p>ПК-1.3. Участвует в работах по расчету и проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>
<p>ПК-2. Способен участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами</p>	<p>ПК-2.1. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом.</p> <p>ПК-2.2. Участвует в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>
<p>ПК-3. Способен разрабатывать средства автоматизации и механизации механосборочного производства</p>	<p>ПК-3.1. Знает технологические операции механосборочного производства.</p> <p>ПК-3.2. Выявляет переходы механосборочного производства для автоматизации и механизации.</p> <p>ПК-3.3. Демонстрирует владение методами контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации механосборочного производства.</p>
<p>ПК-4. Способен разрабатывать технологии, программы для систем автоматического управления и станков с числовым про-</p>	<p>ПК-4.1. Проектирует технологические операции изготовления деталей на станках с числовым программным управлением.</p>

граммным управлением	ПК-4.2. Проявляет навыки разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением. ПК-4.3. Разрабатывает программное обеспечение систем автоматического управления и регулирования.
----------------------	--

2.2 Перечень планируемых показателей оценивания (*знать, уметь, владеть*), соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания ( <i>знать, уметь, владеть</i> )
ПК-1.1. Владеет методами сбора и анализа исходных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.	<b>знать:</b> методы сбора и анализа исходных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <b>уметь:</b> собирать и анализировать исходные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <b>владеть:</b> методами сбора и анализа исходных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.
ПК-1.2. Рассчитывает и проектирует процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.	<b>знать:</b> процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством. <b>уметь:</b> рассчитывать и проектировать процессы изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования. <b>владеть:</b> средствами проектирования про-

	<p>цессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных информационных технологий и методов.</p>
<p>ПК-1.3. Участвует в работах по расчету и проектированию технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>	<p><b>знать:</b> методы проведения расчетов и проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p><b>уметь:</b> вести расчеты и проектирование технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p> <p><b>владеть:</b> средствами и навыками расчета и проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.</p>
<p>ПК-2.1. Разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом.</p>	<p><b>знать:</b> методы разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом.</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом.</p> <p><b>владеть:</b> средствами разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом.</p>
<p>ПК-2.2. Участвует в разработке проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>	<p><b>знать:</b> методы разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управления жизненным циклом в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в области автоматизации процессов и производств, управления жизненным циклом в соответ-</p>

	<p>ствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p> <p><b>владеть:</b> навыками разработки проектной и рабочей технической документации в области автоматизации процессов и производств, управления жизненным циклом в соответствии с действующими стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>
ПК-3.1. Знает технологические операции механосборочного производства.	<p><b>знать:</b> технологические операции механосборочного производства.</p> <p><b>уметь:</b> проводить анализ технологических операций механосборочного производства.</p> <p><b>владеть:</b> методами анализа технологических операций механосборочного производства.</p>
ПК-3.2. Выявляет переходы механосборочного производства для автоматизации и механизации.	<p><b>знать:</b> методы выявления переходов механосборочного производства для автоматизации и механизации.</p> <p><b>уметь:</b> выявлять переходы механосборочного производства для автоматизации и механизации.</p> <p><b>владеть:</b> навыками выявления переходов механосборочного производства для автоматизации и механизации.</p>
ПК-3.3. Демонстрирует владение методами контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации механосборочного производства.	<p><b>знать:</b> методы контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации механосборочного производства.</p> <p><b>уметь:</b> вести контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации механосборочного производства.</p> <p><b>владеть:</b> методами контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации механосборочного производства.</p>
ПК-4.1. Проектирует технологические операции изготовления деталей на станках с числовым программным управлением.	<p><b>знать:</b> методы проектирования технологических операций изготовления деталей на станках с числовым программным управлением.</p> <p><b>уметь:</b> проектировать технологические операции изготовления деталей на станках с числовым программным управлением.</p> <p><b>владеть:</b> средствами проектирования технологических операций изготовления деталей на станках с числовым программным управлением.</p>
ПК-4.2. Проявляет навыки разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.	<p><b>знать:</b> методы разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать управляющие программы для станков с числовым программным управлением.</p>

	<p>ным управлением.</p> <p><b>владеть:</b> навыками разработки управляющих программ для станков с числовым программным управлением.</p>
ПК-4.3. Разрабатывает программное обеспечение систем автоматического управления и регулирования.	<p><b>знать:</b> программное обеспечение систем автоматического управления и регулирования.</p> <p><b>уметь:</b> разрабатывать программное обеспечение систем автоматического управления и регулирования.</p> <p><b>владеть:</b> средствами разработки программного обеспечения систем автоматического управления и регулирования.</p>

### 3. Место проведения практики и распределение ее по времени

Основными базами практики являются: промышленные предприятия, проектно-конструкторские и научно-исследовательские учреждения лесного комплекса, а также на предприятия смежных отраслей промышленности: стройиндустрии, станкоинструментальной, приборостроительной, монтажно-наладочной и др.

Сроки проведения практики определяются в соответствии с графиком учебного процесса, утверждаемого ежегодно приказом ректора.

Объем практики представлен в табл. 1

Таблица 1

Виды работ	Трудоемкость		Семестр 8
	Всего часов	В зачетных единицах	
Общая трудоемкость	216	6	216
Введение в проблему, выделение целей и задач практики	12	0,33	12
Знакомство с персоналом и структурой предприятия, вводный и первичный инструктаж по охране труда. Изучение отраслевых правил по охране труда при эксплуатации электрооборудования. Экскурсия по цехам предприятия. Изучение технологии, средств автоматизации и документации на оборудование закрепленного за студентом участка производства	48	1,33	48
Изучение средств автоматизации и документации на оборудование закрепленного за студентом участка производства	120	3,34	120
Анализ собранных данных, составление и оформление отчета по практике	36	1,00	36
Виды итогового контроля	*	*	Зачет с оценкой



#### **4. Содержание производственной практики**

В период преддипломной практики студент обязан выполнить целый ряд заданий:

**Задание 1.** В начальный период, за 3-5 дней практики, студенту необходимо пройти требуемый инструктаж, глубоко изучить структуру участка, цеха предприятия. Ознакомиться и описать технологию, состав оборудования и его характеристики, провести критический анализ производственного процесса на участке, объекте автоматизации и на смежных участках цеха, предприятия.

**Задание 2.** В дальнейшем сделать анализ программы работы предприятия, конкурентоспособности выпускаемой продукции и технологии ее изготовления, отметить нормы расхода материалов, энергии и других ресурсов, изучить характер организации труда на участке. Ознакомиться с годовым отчетом работы участка, цеха предприятия за предыдущий год.

**Задание 3.** Используя годовой отчет работы участка, цеха предприятия и личные беседы с ИТР, экономистами провести анализ технического, экономического, экологического уровня технологий, состава оборудования и действующих систем автоматизации, компьютеризации рассматриваемого в ВКР объекта. В решении этих задач полезным является патентный поиск по интересующим студента системам автоматизации.

**Задание 4.** Провести критический анализ существующей системы контроля, регулирования и управления на интересующем студента объекте автоматизации.

**Задание 5.** На преддипломной практике основной упор сделать на сбор конструкторско-технологических и технико-экономических материалов по теме ВКР. Для будущего экономического раздела ВКР из годового отчета нужно сделать анализ смет, калькуляций затрат по изучаемой технологии участка. Изучить действующие оптовые цены на реализуемую продукцию и вопросы прибыльности, рентабельности, эффективности производства. Эти материалы необходимо увязать с намечаемыми студентом проектными решениями.

**Задание 6.** На объекте автоматизации нужно разобраться, понять особенности монтажа, наладки действующих систем автоматизации и компьютеризации. При этом обратить особое внимание на соблюдение требований по монтажу и эксплуатации технических средств автоматизации, электропривода в условиях повышенной запыленности, влажности воздуха, большого перепада температур и вибраций. Нужно также обратить внимание на уровень удобства обслуживания и эксплуатации систем автоматизации и компьютеризации. Следует ознакомиться с журналами регистраций сроков работы, профилактического ремонта, надежности средств автоматизации.

**Задание 8.** Все основные технологические разработки будущей ВКР должны в полной мере удовлетворять требованиям техники безопасности. Поэтому студент обязан глубоко изучить действующие на изучаемой технологии, оборудовании правила по технике безопасности. Необходимо предусмотреть разработку новых систем сигнализации, контроля, автоматической защиты,

которые повышают уровень техники безопасности предприятия, цеха. И эти решения нужно согласовать с ИТР предприятия.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## **5. Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

### **5.1 Перечень компетенций и этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Студент после успешного прохождения практики должен обладать следующими компетенциями: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

Таблица 2

Матрица компетенций «Преддипломная практика»

Модули	Компетенции				Итого общее количество компетенций
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	
Проработка индивидуального задания на практику	+		+	+	3
Производственный этап		+	+	+	2
Написание и оформление отчета по практике	+	+	+	+	4
Итого	1	2	3	3	9

### **5.2 Описание показателей и критериев оценки компетенций**

Результаты прохождения практики оформляются в виде отчета.

1. Во введении дается краткая характеристика производства, научно-технических достижений в отрасли, мероприятий, направленных на снижение трудоемкости вырабатываемой продукции, повышение качества изделий, производительности труда.

2. В разделе охраны труда рассматривают отраслевые правила по охране труда при эксплуатации электрооборудования, систем автоматизации, робототехники.

3. В разделе закрепленного за студентом участка производства следует подробно рассмотреть используемое оборудование, существующие системы автоматизации. Необходимой составной частью данного раздела отчета являются рисунки, фрагменты чертежей, схемы, спецификации. Спецификация выполняется для всех схем, относящихся к оборудованию.

4. В разделе предложений предприятию по модернизации изучаемого участка производства студент приводит идеи по совершенствованию его систем автоматизации, технологии.

5. В заключении даются выводы о результатах прохождения преддипломной практики, анализируется выполнение задания.

При составлении отчета необходимо пользоваться литературой из библиографического списка, а также технической документацией предприятия.

Для проведения защиты отчетов по практике формируется комиссия, которая должна состоять не менее чем из трех преподавателей. В состав комиссии рекомендуется включать: руководителя практики от кафедры, заведующего кафедрой, ведущего преподавателя кафедры.

По итогам прохождения практики студент должен сделать краткий доклад, в рамках которого необходимо дать краткую характеристику предприятия, где проходила практика, изложить основные результаты проделанной работы и сделанные в ее ходе выводы и рекомендации. По содержанию доклада студенту задаются вопросы членами комиссии, на которые необходимо давать конкретные ответы.

Результаты защиты оцениваются по пятибалльной системе, заносятся в зачетную ведомость и в зачетную книжку.

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно, в свободное от учебы время.

Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из университета в установленном порядке.

В случае, если руководитель практики не допускает к защите отчет по практике, то отчет с замечаниями руководителя возвращается на доработку, а после устранения замечаний и получения допуска защищается студентом в установленный срок.

Студент, не защитивший в установленные сроки отчет о практике, считается имеющим академическую задолженность.

Критерии оценки защиты отчета:

- глубокие знания студента по выбранному направлению и умение использовать их в производственных условиях,
- способность студента критически осмысливать теоретический и экспериментальный материал.
- грамотное использование современных средств автоматизации и совершенствования технологических процессов и оборудования.

На основании проверенного отчета и доклада студента о ходе практики ставится зачет по практике.

Шкала оценивания:

Оценки «отлично» заслуживает отчет, в котором полно раскрыто содержание задания; текст излагается последовательно и логично с применением новейших нормативных актов и документов; дана всесторонняя оценка практического материала; вскрыты недостатки хозяйственной деятельности; содержится творче-

ский подход к решению проблемы; присутствуют элементы научного исследования; предложены основные направления совершенствования хозяйственной деятельности по направлениям работы; сделаны экономически обоснованные выводы и предложения. Отчет соответствует предъявляемым требованиям оформления.

Оценки «хорошо» заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто достаточно полно, материал излагается с применением основных нормативных актов, основные положения хорошо проанализированы, имеются выводы и экономически обоснованные предложения по совершенствованию хозяйственной деятельности организации. Отчет в основном соответствует предъявляемым требованиям к оформлению.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает отчет, в котором содержание раскрыто слабо и в неполном объеме, выводы правильные, но предложения являются необоснованными. Материал излагается на основе неполного перечня нормативных актов и отчетности. Существуют нарушения в оформлении отчета. Оценки «неудовлетворительно» заслуживает отчет, в котором очень слабо рассмотрены практические вопросы задания, применяются старые нормативные акты и отчетность. Отчет выполнен с нарушениями основных требований к оформлению. Такой отчет должен быть полностью исправлен.

После защиты отчет по преддипломной практике хранится на кафедре.

### **5.3. Типовые контрольные задания**

Темы заданий для индивидуальной проработки:

1. Анализ службы предприятия (структура, состав, численность, обязанности и т. д.)
2. Знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики.
3. Приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.
4. Анализ состояния технологических процессов. Знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики.
5. Изучение особенности строения, состояния, поведения и функционирования конкретных технологических процессов.
6. Освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров технологических процессов.
7. Усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.
8. Анализ состояния производственных процессов. Знакомство с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики.
9. Знакомство с технологическим процессом предприятия, экономическими показателями, местом в рынке продукции, перспективами развития, инновацион-

ным процессом, опытом освоения новых видов продукции, использованием новой техники и технологий.

10. Технология выполнения оперативной деятельности (технология выполнения, техника безопасности и т.д.).

11. Усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.

12. Обработка и анализ полученных результатов.

13. Написание и оформление отчета по практике согласно требованиям.

## **6. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Основными базами практики являются: передовые деревоперерабатывающие, мебельные, машиностроительные, пищевые, нефтехимические предприятия, а также экспериментальные цеха и научно-исследовательские учреждения такого же профиля.

В процессе практики используется автоматизированное обрабатывающее оборудование, станки с ЧПУ, контрольно-измерительные приборы, системы сигнализации.

## **7. Перечень учебной литературы и ресурсов в сети «Интернет», необходимых для проведения научно-исследовательских работ при прохождении практики**

### **7.1 Библиографический список**

#### **Основная литература**

1. Иванов, А.А. Основы робототехники : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 223 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=939223>. – Загл. с экрана.
2. Жмудь, В.А. Динамика мехатронных систем [Электронный ресурс] / В.А. Жмудь, Г.А. Французова, А.С. Востриков – Новосиб.: НГТУ, 2014. – 176 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/546220>. – Загл. с экрана.

#### **Дополнительная литература**

1. Гагарина, Л.Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. – М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. – 400 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/924760>. – Загл. с экрана.

2. Мякишев, Д.В. Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие / Д.В. Мякишев – Вологда : Инфра-Инженерия, 2017. – 114 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/943318>. – Загл. с экрана.
3. Сторожев, В.В. Системотехника и мехатроника технологических машин и оборудования [Электронный ресурс] / Сторожев В.В., Феоктистов Н.А. - М.: Дашков и К, 2018. - 412 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513143>. – Загл. с экрана.
4. Гуревич, Ю.Е. Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник: В 2 томах Том 1: Исходные положения. Соединения деталей машин. Детали передач [Электронный ресурс] / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 240 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=854569>. – Загл. с экрана.
5. Гуревич, Ю.Е. Расчет и основы конструирования деталей машин: Учебник: В 2 томах Том 2: Механические передачи [Электронный ресурс] / Гуревич Ю.Е., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 248 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=924023>. – Загл. с экрана.
6. Гадзиковский, В.И. Цифровая обработка сигналов: Практическое пособие Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.И. Гадзиковский – М.:СОЛОН-Пр., 2014. – 766 с. // ЭБС Знаниум. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/883840>. – Загл. с экрана.
7. Грибанов А. А. Методические указания по организации и прохождению преддипломной практики для студентов по направлению подготовки 15.03.06 – Мехатроника и робототехника [Электронный ресурс] / А. А. Грибанов; ВГЛТУ. – Воронеж, 2018. – 12 с. – ЭБС ВГЛТУ.

## **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- роботы, робототехника, микроконтроллеры: <http://myrobot.ru/>.
- лаборатория "Робототехника": <http://robofob.ru/>.
- российская ассоциация искусственного интеллекта: <http://www.raai.org/>.
- оборудование для автоматизации: <http://www.owen.ru/>;
- оборудование и программное обеспечение для автоматизации технологических процессов и встраиваемых систем: <http://www.prosoft.ru/>.

## **7.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Для освоения дисциплины необходимы следующие профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. База данных 1: Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. База данных 2: Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Информационно-справочная система GostRF.com – бесплатный online сервис, рассчитанный на инженерно-технических работников, в котором размещена база данных с техническими нормативно-правовыми актами, действующими на территории РФ.
4. Словари и энциклопедии Академик (<https://dic.academic.ru/>).
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

#### **7.4. Перечень программного обеспечения по дисциплине**

Лицензионное программное обеспечение №1 : Операционная система Windows XP Professional (право на использование программных продуктов по подписке Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription № 1203557430, сублицензионный договор №Tr000157975/17 от 11.05.17 г. с АО «СофтЛайн Трейд»).

Лицензионное программное обеспечение №2 : Программа Microsoft Office (сублицензионный контракт №35/1 от 07.12.2015 г. с ЗАО «СофтЛайн Трейд»).