

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: «учебная»

Тип: «Проектно-конструкторская практика»

бакалавриат по направлению подготовки

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Профиль – Управление в мехатронных и робототехнических системах

Форма обучения – очная

Воронеж 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 августа 2020 г. № 1046, 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 – учебная.
- 1.2. Способ проведения практики – стационарная.
- 1.3. Форма проведения практики – практика проводится дискретно.
- 1.4. Объем практики составляет – 3 з.е. (108 часов).
- 1.5. Формы отчетности: письменный отчет и дневник по практике.
- 1.6. Цель «Проектно-конструкторской практики» – формирование в условиях производства профессиональных способностей студента на основе использования его теоретических знаний в различных ситуациях, свойственных будущей профессиональной деятельности специалиста, а также ознакомление с действующими технологическими процессами, робототехническим оборудованием, средствами автоматизации и управления.

1.7. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- закрепление на практике теоретических знаний, полученных студентами при изучении общих и профессиональных дисциплин;
- ознакомление со структурой технологических процессов, технической оснащённостью предприятий;
- анализ технологических процессов как объекта управления;
- получение студентами практических навыков работы на основном технологическом оборудовании и управления отдельными технологическими операциями;
- ознакомление с действующей на рабочих местах, участках, в цехах технологической и нормативной документацией, правилами ее разработки, внедрения и ведения;
- изучение действующего на предприятии оборудования, комплексов технических средств автоматизации, оборудования с ЧПУ, роботизированных систем, автоматизированных систем контроля, входящих в оснащение цехов, участков, лабораторий;
- изучение технологии и технических требований на изготовление отдельных деталей, узлов и сборки готовых изделий производства;
- развитие у студентов навыков научно-производственной деятельности и творческого мышления в области управления технологическими процессами и оборудованием;
- сбор исходных материалов для выполнения курсовых проектов;
- приобретение навыков организации и управления производственным коллективом.

1.8. «Проектно-конструкторская практика» по учебному плану входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений «Блока 2. Практики». Её индекс по учебному плану – Б2.В.01(У).

2. Требования к результатам освоения учебной практики

2.1. В результате освоения «Проектно-конструкторской 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
ПК-1. Способен осуществлять внедрение средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства	ПК-1.1. Умеет конфигурировать и эффективно применять электронные устройства в составе мехатронных и робототехнических систем ПК-1.2. Выбирает средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств ПК-1.3. Осуществляет контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций
ПК-2. Способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации	ПК-2.1. Анализирует технологические операции механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации ПК-2.2. Выполняет контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства ПК-2.3. Формулирует предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов
ПК-3. Способен производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	ПК-3.1. Производит расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств, а также выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники для реализации мехатронных и робототехнических систем ПК-3.2. Осуществляет расчет и проектирование мехатронных и робототехнических систем в рамках создания технического проекта ПК-3.3. Осуществляет расчет и проектирование мехатронных и робототехнических систем в рамках создания рабочего проекта

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 (знать, уметь, владеть)
ПК-1.1. Умеет конфигурировать и эффективно применять электронные устройства в составе мехатронных и робототехнических систем	<p>знать: электронные устройства в составе мехатронных и робототехнических систем</p> <p>уметь: конфигурировать и эффективно применять электронные устройства в составе мехатронных и робототехнических систем</p> <p>владеть: навыками конфигурирования и эффективного применения электронных устройств в составе мехатронных и робототехнических систем</p>
ПК-1.2. Выбирает средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств	<p>знать: основные средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств</p> <p>уметь: выбирать средства автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств</p> <p>владеть: методами подбора средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств</p>
ПК-1.3. Осуществляет контроль работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций	<p>знать: работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>уметь: контролировать работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций</p> <p>владеть: методами контроля работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических операций</p>
ПК-2.1. Анализирует технологические операции механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации	<p>знать: типовые технологические операции механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации</p> <p>уметь: анализировать технологические операции механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации</p> <p>владеть: методами анализа технологических операций механосборочного производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации</p>
ПК-2.2. Выполняет контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства	<p>знать: средства контроля автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства</p> <p>уметь: выполнять контроль за эксплуатацией средств автоматизации и механизации</p>

	<p>технологических операций механосборочного производства</p> <p>владеть: средствами контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций механосборочного производства</p>
<p>ПК-2.3. Формулирует предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p>	<p>знать: средства автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p> <p>уметь: формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p> <p>владеть: средствами автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов</p>
<p>ПК-3.1. Производит расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств, а также выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники для реализации мехатронных и робототехнических систем</p>	<p>знать: методы расчета и проектирования отдельных блоков и устройств</p> <p>уметь: выбирать стандартные средства измерительной и вычислительной техники для реализации мехатронных и робототехнических систем</p> <p>владеть: средствами расчета и проектирования отдельных блоков и устройств</p>
<p>ПК-3.2. Осуществляет расчет и проектирование мехатронных и робототехнических систем в рамках создания технического проекта</p>	<p>знать: методы расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем в рамках создания технического проекта</p> <p>уметь: осуществлять расчет и проектирование мехатронных и робототехнических систем в рамках создания технического проекта</p> <p>владеть: опытом проведения расчетов и проектирования мехатронных и робототехнических систем в рамках создания технического проекта</p>
<p>ПК-3.3. Осуществляет расчет и проектирование мехатронных и робототехнических систем в рамках создания рабочего проекта</p>	<p>знать: методы расчета и проектирования мехатронных и робототехнических систем в рамках создания рабочего проекта</p> <p>уметь: осуществлять расчет и проектирование мехатронных и робототехнических систем в рамках создания рабочего проекта</p> <p>владеть: опытом проведения расчетов и проектирования мехатронных и робототехнических систем в рамках создания рабочего проекта</p>

3. Место проведения практики и распределение ее по времени

Основными базами практики являются: передовые деревоперерабатывающие, мебельные, машиностроительные, пищевые, нефтехимические предприятия,

а также экспериментальные цеха и научно-исследовательские учреждения такого же профиля.

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
	Всего часов	В зачетных единицах	4
Общая трудоемкость	108	3	108
Введение в проблему, выделение целей и задач практики	8	0,22	8
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 и документации на оборудование закрепленного за студентом участка производства	18	0,5	18
Ознакомление с рабочим местом, инструктаж на рабочем месте, изучение типовых правил пожарной безопасности, правил эксплуатации оборудования.	54	1,5	54
Анализ собранных данных, составление и оформление отчета по практике	28	0,78	28
Виды итогового контроля	*	*	Зачет с оценкой

4. Содержание учебной практики

В период прохождения практики руководителем от ВУЗа проводятся экскурсии студентов на смежные предприятия с целью расширения технического кругозора студентов и сравнения данного предприятия с другими в области технологии, применяемого оборудования и уровня автоматизации, организации рабочих мест и приемов работы. Данным видом практики предусмотрены следующие индивидуальные задания:

Задание 1. На складах сырья студенты должны изучать:

- номенклатуру применяемых на предприятии материалов, ГОСТы и ТУ на сырье (виды, размеры, оценка качества);
- требования к хранению материалов на складе, способы их транспортирования в цехи;
- применяемое робототехническое оборудование, механизацию и автоматизацию работ на складе;
- производительность оборудования;

- проблему использования отходов;
- стоимость сырья и материалов, доставку и хранение.

Задание 2. В сушильном хозяйстве следует рассмотреть конструкцию сушильных камер и сушильных установок; методы укладки пиломатериалов, режимы и сроки сушки; дефекты материалов при сушке и причины их возникновения; управление процессом сушки по заданным режимам, комплексы технических средств для автоматизации процесса сушки, их характеристика; себестоимость сушки.

Задание 3. В цехе раскроя материалов рассматривают припуски на механическую обработку; процесс раскроя пиломатериалов и листовых материалов на заготовки; применяемое роботизированное оборудование и режимы его работы; производительность оборудования; методы рационального и оптимального раскроя, карты раскроя, компьютерные системы контроля; мероприятия по использованию отходов; организацию рабочих мест и трудозатраты при раскрое; пути совершенствования технологии раскроя.

Задание 4. В цехе механической обработки исследуют состав и последовательность выполнения операций по механической обработке заготовок; применяемое оборудование и режимы его работы; организацию рабочих мест и приемы выполнения операций; работу на строгальном, присадочном, шлифовальном, фрезерном оборудовании с применением промышленных роботов; производительность оборудования; автоматизацию процесса обработки; обрабатывающие центры с ЧПУ и роботизированным технологическим комплексом; применение системы допусков и посадок; мероприятия по повышению производительности труда; себестоимость продукции.

Задание 5. В цехе облицовывания и склеивания уделяют внимание процессам подготовки шпона, разметки, раскроя, фугования, подбора по текстуре; ребросклеивающим станкам; приемам работы и организации рабочих мест; производительности оборудования; автоматизации процесса и роботизации облицовывания; контролю качества продукции; дефектам, причины их возникновения и методам их устранения.

Задание 6. В цехе по отделке рассматривают характеристики применяемых на предприятии способов отделки щитовых элементов и деталей; последовательность операций технологического процесса; применяемое оборудование, режимы его работы, производительность; ультрафиолетовую и инфракрасную сушки полиэфирных покрытий; степень автоматизации и роботизации оборудования.

Задание 7. В сборочном цехе рассматривают характеристики составных частей изготавливаемых изделий; последовательность сборки изделий; применяемое оборудование и приспособления: автоматизация и роботизация сборки, конвейерные машины, их характеристики, ритм, число рабочих мест; себестоимость сборочных операций; упаковку и маркировку готовых изделий.

Задание 8. На складе готовой продукции следует уделить внимание процессам складирования готовых изделий; автоматизации и роботизации складского хозяйства; складскому учету и организации процесса отгрузки.

Работа студентов оператором проводится в течение двух недель практики. Рабочее место определяется руководителем практики от университета по согласованию с руководителем производственной практики от предприятия и начальником цеха предприятия.

По согласованию с руководителем практики от кафедры АПП студент выполняет также индивидуальное задание, заключающееся в детальном описании оборудования с которым работает студент для формирования предложений по его модернизации. Для этого оборудования приводятся общий вид технологической линии и роботизированного технологического комплекса, перечень его составных частей, средств автоматизации, основные технические данные и характеристики, программное обеспечение.

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.

Таблица 2

Матрица компетенций «Проектно-конструкторская практика»

Модули	Компетенции			Итого общее количество компетенций
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	
Проработка индивидуального задания на практику			+	1
Производственный этап		+	+	2
Написание и оформление отчета по практике	+	+	+	3
Итого	1	2	3	6

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 и культуры производства.

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

3. В разделе посвященном работе студента на его рабочем месте 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 индивидуальном задании студент приводит предложения по совершенствованию систем автоматизации и роботизации технологического оборудования на своем рабочем месте.

5. В заключении даются выводы о результатах прохождения производственной практики, полученных навыках работы, анализируется выполнение общего и индивидуального заданий.

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

Дневник по практике заполняется каждым студентом индивидуально. Перед началом практики в дневник заносятся сведения о студенте и предприятии, где будет проходить практика. Дневник заверяется подписью заведующего кафедрой и печатью деканата, а так же предприятия. В дневник ежедневно заносятся материалы, собранные на практике.

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, 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 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 творческий 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 и дневник по практике хранится на кафедре.

5.3. Типовые контрольные задания

По итогам практики проводится аттестация по следующим вопросам:

1. Сфера деятельности и виды работ, выполняемых на предприятии?
2. Тип производства, критерии его определяющие?
3. Какова структура управления предприятием?
4. Поясните сущность организации производственного процесса?
5. Система организации заготовительного производства на предприятии?
6. В чем состоят функции отдела главного электрика?

7. Какая документация используется и как организована работа по разработке программ для оборудования с ЧПУ на предприятии?
8. Как организована работа служба КИПа на предприятии?
9. Как организована система учета и снабжения запасными частями, какие автоматизированные системы (программы) используют?
10. Как организована система снабжения, хранения, и распределения (логистика) запасных частей и расходных материалов?
11. Как на предприятии обеспечивается БЖД, какие мероприятия проводятся их регулярность, какая документация ведется?
12. Как на предприятии обеспечивается система охраны окружающей среды, утилизация и сбор отходов, сточные воды, вредные выбросы?
13. Как организована система безопасности персонала при ЧС?
14. Поясните сущность и особенности технологического процесса облицовывания кромки деталей?
15. Разъясните функциональные возможности и используемые системы автоматизации перерабатывающего оборудования?
16. Как функционирует линия упаковки готовой продукции?
17. Поясните сущность и особенности технологического процесса отделки деталей мебели лакокрасочными покрытиями на предприятии?
18. Поясните способы программирования станков с ЧПУ?
19. Поясните способы программирования робототехнического оборудования?
20. Разъясните функциональные возможности и используемые системы автоматизации, мехатроники, робототехники в прессовом оборудовании?
21. Как осуществляется раскрой материалов на предприятии?
22. Разъясните особенности дозирования и смешивания материалов на предприятии?
23. Как на предприятии производится (на каком оборудовании) регулировка, диагностика электрооборудования и систем автоматизации?
24. Определение состава основных и вспомогательных рабочих?
25. Форма оплаты труда основных рабочих и ее связь с мотивацией работ?
26. Планирование работ на предприятии: долгосрочное, краткосрочные, какие автоматизированные информационные системы для этого используют?
27. Как на предприятии обеспечивается контроль за обеспечением качества работ?
28. Как организована система качества?
29. Какие решения по конструкции производственных помещений приняты на предприятии: по компоновке, используемым материалам, габаритам и т.п.

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, роботизированные технологические комплексы, 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 – Новоси�.: 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.

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»).