

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации
РПД_3-20.03.01.01_2019_106372
Актуализировано: 01.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Технологические основы гибких автоматизированных производств

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	20.03.01 шифр
	Техносферная безопасность наименование
Направленность (профиль)	3-20.03.01.01 шифр
	Безопасность технологических процессов и производств наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра технологии машиностроения (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Апатов Константин Юрьевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение основных методов создания и применения современного гибкого автоматизированного производства и особенностей его технологического сопровождения при условии обеспечения безопасности труда персонала и повышения его эффективности.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • ознакомление с основными путями повышения эффективности современного выпуска продукции, путем создания гибких производственных систем (ГПС) и построения прогрессивных технологических процессов механообработки деталей с учетом требований по безопасности и исключения травматизма; • изучение технологических возможностей автоматизированного оборудования, станков-автоматов и порядка выбора моделей станков с ЧПУ, а также промышленных роботов (ПР) применительно к многономенклатурному переналаживаемому серийному производству с анализом источников опасности по каждому виду оборудования; • освоение особенностей применения нестандартного оборудования и средств технологического оснащения в виде транспортно-накопительных и контрольно-измерительных систем, а также принципов действия систем управления ГПС с их элементной базой; • изучение методики расчета основных параметров в виде: производительности, длительности рабочего цикла, трудоемкости и станкоемкости операции, потребного числа технологического оборудования, и персонала для обслуживания ГПС, автоматизированных складов деталей и заготовок, числа позиций контроля, загрузки и разгрузки приспособлений-спутников; • ознакомление с правилами проведения приемо-сдаточных испытаний и приемки в эксплуатацию готовых ГПС, организации безопасной работы персонала, его численности, а также технико-экономического обоснования проекта ГПС.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-11

способностью организовывать, планировать и реализовывать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды		
Знает	Умеет	Владеет
основы организации, планирования и реализации работ по практическому решению задач обеспечения задач, обеспечивающих безопасность человека и окружающей среды	применять полученные знания в практической деятельности по планированию и реализации практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды; планировать и	навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов по организации, планированию и реализации работ исполнителей по решению практических задач

	<p>организовывать проведение мероприятий по повышению устойчивости функционирования объектов экономики, предупреждению, локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций; разрабатывать, планировать и организовывать мероприятия в системе управления техносферной безопасностью</p>	<p>обеспечения безопасности человека и окружающей среды</p>
--	---	---

Компетенция ОПК-1

<p>способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности</p>		
Знает	Умеет	Владеет
<p>основные показатели состояния техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности; основные тенденции развития технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий</p>	<p>ориентироваться в основных этапах и процессах развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности; определять современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности</p>	<p>навыками работы с измерительной и вычислительной техникой, а также информационными технологиями, позволяющими обеспечить техносферную безопасность; методами контроля чрезвычайных ситуаций; способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности в своей профессиональной деятельности</p>

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Основные понятия и определения. Количественные характеристики ГАП.	ОПК-1, ПК-11
2	Автоматизация, как средство повышения безопасности труда; агрегатирование, его сущность и преимущества.	ОПК-1, ПК-11
3	Состав и структура ГАП. Станок с ЧПУ и промышленный робот, Классификация выбор модели и программирование.	ОПК-1, ПК-11
4	Производственный процесс – основа проекта ГПС. Расчет элементов ГПС.	ОПК-1, ПК-11
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ПК-11

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения) 6 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	180	5	108.5	72	36	0	36	71.5			5
Заочная форма обучения	3	5, 6	180	5	14.5	12	4	0	8	165.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Основные понятия и определения. Количественные характеристики ГАП.»		30.00
Лекции		
Л1.1	Актуальность создания ГАП. Особенности серийного машиностроительного производства и проблемы его автоматизации. Основные определения: гибкость, производительность. Уровни сложности.	4.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Проектирование технологической части гибкой производственной системы механообработки	4.00
Р1.2	Технологические особенности обработки деталей на металлорежущих станках	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Самостоятельная работа	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа студента	8.00
Раздел 2 «Автоматизация, как средство повышения безопасности труда; агрегатирование, его сущность и преимущества.»		41.00
Лекции		
Л2.1	Механизация и автоматизация производства как средство повышения безопасности труда рабочих. Автоматизированные и автоматические процессы и оборудование. Автоматы и полуавтоматы. Вредные и опасные факторы на автоматизированном производстве.	4.00
Л2.2	Агрегатирование как одно из важнейших направлений повышения эффективности автоматизации.	4.00
Л2.3	Унификация узлов и агрегатов. устройства электромеханического, гидравлического, пневмогидравлического и пневматического типов.	4.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Агрегатный многономенклатурный станок.	4.00
Р2.2	Автоматическое вибрационно - бункерное загрузочное устройство.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Самостоятельная работа	13.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа студента	8.00
Раздел 3 «Состав и структура ГАП. Станок с ЧПУ и промышленный робот, Классификация выбор модели и программирование.»		42.00
Лекции		

ЛЗ.1	Многоцелевой станок с ЧПУ. Числовое программное управление. Технологические возможности станков с ЧПУ. Формулирование требований к оборудованию со стороны технологических процессов.	4.00
ЛЗ.2	Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением	4.00
ЛЗ.3	Промышленный робот в качестве универсальной рабочей машины для ГАП. Особенности использования роботов в составе ГПС.	4.00
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Промышленный робот с цикловой системой управления модели «РИТМ-05»..	4.00
РЗ.2	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	4.00
РЗ.3	Гидравлические исполнительные устройства при автоматизации процессов обработки деталей	4.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Самостоятельная работа	10.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа студента	8.00
Раздел 4 «Производственный процесс – основа проекта ГПС. Расчет элементов ГПС.»		40.00
Лекции		
Л4.1	Расчет вместимости автоматизированного склада, числа позиций загрузки и разгрузки спутников., а также потребного числа станков в ГПС. Минимизация численности обслуживаемого персонала.	4.00
Л4.2	Оценка технико-экономической эффективности ГАП и определение приведенных затрат.	4.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Расчет и проектирование захватных устройств механического типа для промышленных роботов	4.00
Р4.2	Технологические особенности роботизированной сборки изделий.	4.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Самостоятельная работа	14.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа студента	10.00
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических
-------------	--------------------------	-----------------------------

		часов
Раздел 1 «Введение. Основные понятия и определения. Количественные характеристики ГАП.»		32.50
Лекции		
Л1.1	Актуальность создания ГАП. Особенности серийного машиностроительного производства и проблемы его автоматизации. Основные определения: гибкость, производительность. Уровни сложности.	0.50
Лабораторные занятия		
Р1.1	Проектирование технологической части гибкой производственной системы механообработки	
Р1.2	Технологические особенности обработки деталей на металлорежущих станках	
Самостоятельная работа		
С1.1	Самостоятельная работа	32.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа студента	
Раздел 2 «Автоматизация, как средство повышения безопасности труда; агрегатирование, его сущность и преимущества.»		35.50
Лекции		
Л2.1	Механизация и автоматизация производства как средство повышения безопасности труда рабочих. Автоматизированные и автоматические процессы и оборудование. Автоматы и полуавтоматы. Вредные и опасные факторы на автоматизированном производстве.	0.50
Л2.2	Агрегатирование как одно из важнейших направлений повышения эффективности автоматизации.	0.50
Л2.3	Унификация узлов и агрегатов. устройства электромеханического, гидравлического, пневмогидравлического и пневматического типов.	0.50
Лабораторные занятия		
Р2.1	Агрегатный многономенклатурный станок.	2.00
Р2.2	Автоматическое вибрационно - бункерное загрузочное устройство.	
Самостоятельная работа		
С2.1	Самостоятельная работа	32.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа студента	
Раздел 3 «Состав и структура ГАП. Станок с ЧПУ и промышленный робот, Классификация выбор модели и программирование.»		53.00
Лекции		
Л3.1	Многоцелевой станок с ЧПУ. Числовое программное управление. Технологические возможности станков с ЧПУ. Формулирование требований к оборудованию со стороны технологических процессов.	0.50
Л3.2	Программирование обработки деталей на станках с числовым программным управлением	0.50

ЛЗ.3	Промышленный робот в качестве универсальной рабочей машины для ГАП. Особенности использования роботов в составе ГПС.	
Лабораторные занятия		
РЗ.1	Промышленный робот с цикловой системой управления модели «РИТМ–05»..	2.00
РЗ.2	Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ	2.00
РЗ.3	Гидравлические исполнительные устройства при автоматизации процессов обработки деталей	
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Самостоятельная работа	48.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа студента	
Раздел 4 «Производственный процесс – основа проекта ГПС. Расчет элементов ГПС.»		50.00
Лекции		
Л4.1	Расчет вместимости автоматизированного склада, числа позиций загрузки и разгрузки спутников., а также потребного числа станков в ГПС. Минимизация численности обслуживаемого персонала.	0.50
Л4.2	Оценка технико-экономической эффективности ГАП и определение приведенных затрат.	0.50
Лабораторные занятия		
Р4.1	Расчет и проектирование захватных устройств механического типа для промышленных роботов	
Р4.2	Технологические особенности роботизированной сборки изделий.	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Самостоятельная работа	47.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа студента	
Раздел 5 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		9.00
Э5.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР5.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР5.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакамливаются на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Апатов, Юрий Леонидович. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие для студентов направлений 15.03.01 "Машиностроение" и 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех профилей подготовки / Ю. Л. Апатов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2020. - 244 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.08.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Тромпет, Г. М. Станочное оборудование активного контроля на металлорежущих станках : монография / Г. М. Тромпет, В. А. Александров. - Екатеринбург : УрГАУ, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-87203-430-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155053> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Апатов, Юрий Леонидович. Автоматизация операций сборки с использованием промышленных роботов : практикум для студентов направлений 15.04.01 "Машиностроение" и 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. Л. Апатов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 34 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 29.03.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Апатов, Юрий Леонидович. Автоматизация серийного производства деталей применением металлорежущих станков с числовым программным управлением и промышленных роботов : учеб.-метод. пособие для студентов направлений 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.03.01 "Машиностроение" всех профилей подгот. / Ю. Л. Апатов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 229 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.12.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учебное пособие / П. С. Романов, И. П. Романова. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 156 с. - ISBN 978-5-8114-3604-0 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/119620> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Апатов, Юрий Леонидович. Конструктивные особенности, принцип действия и программирование промышленного робота модели "РИТМ-05" : практикум для студентов направлений: 15.03.01 -"Машиностроение" и 15.03.05 - "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. Л. Апатов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ. КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 6.22.2010). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Апатов, Юрий Леонидович. Расчет автоматического загрузочного устройства вибрационно-бункерного исполнения : практикум для студентов направлений 15.03.01,15.03.05 / Ю. Л. Апатов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 32 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 6.22.2010). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

4) Апатов, Юрий Леонидович. Переналаживаемый станок-автомат агрегатного типа : практикум для студентов направлений 15.03.01, 15.03.05 / Ю. Л. Апатов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2018. - 36 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.02.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Апатов, Юрий Леонидович. Определение основных параметров технологической части проекта ГПС : практикум для студентов направлений 15.04.01 "Машиностроение" и 15.04.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. Л. Апатов ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 39 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 29.03.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Апатов, Юрий Леонидович. Использование языка программирования FANUC при обработке деталей на многоцелевых и токарных станках с ЧПУ : учеб. пособие для студентов специальности 151001.65, направления 151900.62 / Ю. Л. Апатов, Е. А. Куимов, К. Ю. Апатов ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 171 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 28.01.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ТМ ; сост. К. Ю. Апатов. - Киров : ВятГУ, 2021. - 117 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-20.03.01.01
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
РОБОТ APX-2
РОБОТ ПРОМ.РИТМ-05
СТАНОК АГРЕГАТНЫЙ
СТАНОК С ЧПУ ТПК-125 ВМ

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106372