

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_106348
Актуализировано: 01.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Технологическая подготовка производства в системе автоматизации
проектных работ

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 информационных технологий в машиностроении (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра промышленной безопасности и инженерных систем (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Грачев Сергей Павлович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Изучение систем автоматизированного проектирования для технологической подготовки производства и получение навыков применения систем автоматизированного проектирования для решения задач технологической подготовки машиностроительного производства
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины состоят в изучении: - методов и средств технологической подготовки производства; - систем автоматизированного проектирования, применяемых при технологической подготовке современного машиностроительного производства.

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

Компетенция ОПК-1

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
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	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	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

Компетенция ПК-20

способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные		
Знает	Умеет	Владеет
теоретические основы проведения научных	применять теоретические знания в научно-	методами научно-исследовательских

исследований и организации экспериментов; методы анализа научных исследований; методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей	исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	разработок по профилю подготовки; умением систематизировать информацию по теме исследований, навыками обрабатывать полученные данные
---	---	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Автоматизация технологической подготовки производства	ОПК-1
2	Обеспечение САПР технологических процессов	ОПК-1
3	Исследование безопасности технологических процессов и систем.	ОПК-1, ПК-20
4	Современные САПР ТП	ОПК-1, ПК-20
5	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ПК-20

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (Заочная форма обучения)
Экзамен	6 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	6	144	4	83	54	18	0	36	61			6
Заочная форма обучения	3	5, 6	144	4	14.5	12	4	0	8	129.5			6

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Автоматизация технологической подготовки производства»		7.50
Лекции		
Л1.1	Задачи и особенности технологической подготовки современного производства. Современное состояние автоматизации проектирования технологических процессов	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Жизненный цикл изделия.	2.00
С1.2	Программное обеспечение на этапах жизненного цикла изделия	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	1.50
Раздел 2 «Обеспечение САПР технологических процессов»		39.00
Лекции		
Л2.1	Информационное обеспечение САПР ТП. Исходная информация и создание информационных баз. Информационный фонд и его организация	2.00
Л2.2	Лингвистическое обеспечение САПР ТП. Определение и классификация языков. Методы формализованного описания исходной технологической информации	2.00
Л2.3	Техническое обеспечение САПР ТП.	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Разработка 3D модели детали и заготовки.	8.00
Р2.2	Автоматизация разработки технологического эскиза операции механической обработки детали.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Системы классификации и кодирования.	2.00
С2.2	Система управления базой данных. Примеры СУБД применяемые в САПР ТП.	2.00
С2.3	Языки проектирования и программирования	2.00
С2.4	Аддитивные технологии.	2.00
С2.5	Генеративный дизайн и обратный инжиниринг.	2.00
С2.6	Координатно-измерительные машины. Сканеры 3D.	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Раздел 3 «Исследование безопасности технологических процессов и систем.»		22.00
Лекции		
Л3.1	Методы проектирования технологических процессов. Анализ безопасности технологических процессов.	2.00

Лабораторные занятия		
РЗ.1	Моделирование технологического оснащения для операции механической обработки и анализ ее безопасности.	8.00
Самостоятельная работа		
СЗ.1	Проектирование технологических процессов на базе техпроцессов -аналогов.	2.00
СЗ.2	Расчет технологического оснащения и анализ его безопасности	2.00
СЗ.3	Расчет и анализ безопасности технологических систем	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
Раздел 4 «Современные САПР ТП»		48.50
Лекции		
Л4.1	САПР технологических процессов "ВЕРТИКАЛЬ". Методы проектирования. Структура комплекса.	2.00
Л4.2	Методы проектирования технологических процессов в САПР "ВЕРТИКАЛЬ"	2.00
Л4.3	Автоматизация программирования оборудования с ЧПУ. САМ системы.	2.00
Л4.4	САПР технологических процессов TFLEX технология.	2.00
Лабораторные занятия		
Р4.1	Автоматизация разработки операционного технологического процесса механической обработки детали.	8.00
Р4.2	Автоматизация программирования оборудования с ЧПУ. Компас ЧПУ.	8.00
Самостоятельная работа		
С4.1	САПР ТП TFLEX технология	2.00
С4.2	Tecnomatix. Назначение и функциональные возможности.	2.00
С4.3	САПР ТП Вертикаль	2.00
С4.4	Разработка управляющих программ в системе ADEM	4.00
С4.5	Программирование операции с ЧПУ в системе NX CAM	4.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	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		144.00

Заочная форма обучения

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

Раздел 1 «Автоматизация технологической подготовки производства»		5.00
Лекции		
Л1.1	Задачи и особенности технологической подготовки современного производства. Современное состояние автоматизации проектирования технологических процессов	1.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Жизненный цикл изделия.	2.00
С1.2	Программное обеспечение на этапах жизненного цикла изделия	2.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 2 «Обеспечение САПР технологических процессов»		20.00
Лекции		
Л2.1	Информационное обеспечение САПР ТП. Исходная информация и создание информационных баз. Информационный фонд и его организация	
Л2.2	Лингвистическое обеспечение САПР ТП. Определение и классификация языков. Методы формализованного описания исходной технологической информации	
Л2.3	Техническое обеспечение САПР ТП.	
Лабораторные занятия		
Р2.1	Разработка 3D модели детали и заготовки.	
Р2.2	Автоматизация разработки технологического эскиза операции механической обработки детали.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Системы классификации и кодирования.	
С2.2	Система управления базой данных. Примеры СУБД применяемые в САПР ТП.	4.00
С2.3	Языки проектирования и программирования	
С2.4	Аддитивные технологии.	4.00
С2.5	Генеративный дизайн и обратный инжиниринг.	4.00
С2.6	Координатно-измерительные машины. Сканеры 3D.	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 3 «Исследование безопасности технологических процессов и систем.»		11.00
Лекции		
Л3.1	Методы проектирования технологических процессов. Анализ безопасности технологических процессов.	1.00
Лабораторные занятия		
Р3.1	Моделирование технологического оснащения для операции механической обработки и анализ ее безопасности.	
Самостоятельная работа		
С3.1	Проектирование технологических процессов на базе техпроцессов -аналогов.	4.00

С3.2	Расчет технологического оснащения и анализ его безопасности	2.00
С3.3	Расчет и анализ безопасности технологических систем	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
Раздел 4 «Современные САПР ТП»		99.00
Лекции		
Л4.1	САПР технологических процессов "ВЕРТИКАЛЬ". Методы проектирования. Структура комплекса.	1.00
Л4.2	Методы проектирования технологических процессов в САПР "ВЕРТИКАЛЬ"	
Л4.3	Автоматизация программирования оборудования с ЧПУ. САМ системы.	1.00
Л4.4	САПР технологических процессов TFLEX технология.	
Лабораторные занятия		
Р4.1	Автоматизация разработки операционного технологического процесса механической обработки детали.	4.00
Р4.2	Автоматизация программирования оборудования с ЧПУ. Компас ЧПУ.	
Самостоятельная работа		
С4.1	САПР ТП TFLEX технология	24.00
С4.2	Теспomatix. Назначение и функциональные возможности.	24.00
С4.3	САПР ТП Вертикаль	21.00
С4.4	Разработка управляющих программ в системе ADEM	12.00
С4.5	Программирование операции с ЧПУ в системе NX CAM	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
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		144.00

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) Белов, П. С. САПР технологических процессов: курс лекций : учебное пособие / П.С. Белов, О.Г. Драгина. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2019. - 151 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4499-0074-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560692/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для во / А. А. Маталин. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 512 с. - ISBN 978-5-8114-5659-8 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143709> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Схиртладзе, А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник / А.Г. Схиртладзе. - Изд. 2-е, стер. - М.|Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 617 с. - ISBN 978-5-4475-8634-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469047/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

3) Кондаков, Александр Иванович. САПР технологических процессов : учебник / А. И. Кондаков. - М. : Академия, 2007. - 272 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр.: с. 266. - ISBN 978-5-7695-3338-9 : 173.00 р. - Текст : непосредственный.

1) Схиртладзе, А. Г. Инструментальное оснащение технологических процессов металлообработки : учебник / А. Г. Схиртладзе, В. К. Перевозников, В. А. Иванов, А. В. Иванов. - Пермь : ПНИПУ, 2015. - 280 с. - ISBN 978-5-398-01427-3 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160413> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения : учебник для во / О. М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 392 с. - ISBN 978-5-8114-4761-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143241> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Фоминых, Валерий Васильевич. Обработка деталей машин на токарных станках : учеб. пособие / В. В. Фоминых, А. Л. Флакман ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 82 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.12.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

РПД_3-20.03.01.01_2019_106348

1) Грачев, Сергей Павлович. Основы проектирования в среде синхронной технологии SOLID EDGE : практикум для студентов направлений 151900.62, 150700.62, 250400.62 всех профилей подготовки и специальности 151000.65 всех форм обучения / С. П. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 60 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.12.2012). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Кувалдин, Юрий Иванович. Основы технологии машиностроения : учеб. пособие для студентов специальности 151701.65.02 направления 151900.62 всех профилей подготовки / Ю. И. Кувалдин, В. Д. Перевошиков ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 115 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.05.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Фоминых, Валерий Васильевич. Проектирование технологических процессов механической обработки деталей машин : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 151701.65 и направлений 151900.62, 151000.62, 150700.62 всех профилей подготовки, всех форм обучения / В. В. Фоминых, А. Л. Флакман ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2014. - 165 с. - Библиогр.: с. 165-166. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 25.12.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

Учебно-наглядное пособие

1) Функциональные возможности системы SOLID EDGE : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. С. П. Грачев. - Киров : ВятГУ, 2021. - 17 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Программирование обработки в NX CAM : учебное наглядное пособие для студентов специальности 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов" специализации "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении" / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. С. П. Грачев. - Киров : ВятГУ, 2021. - 32 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

3) Создание операционных моделей : учебное наглядное пособие для студентов специальности 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов" специализации "Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении" / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. С. П. Грачев. - Киров : ВятГУ, 2021. - 22 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
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-M145

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ICL SafeRAY S333

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
10	2017 Лицензия на право исп-я Учебного комплекта ПО: Пакет обновления КОМПАС-3D	Специализированное лицензионное ПО
11	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСП-ИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА ПО: ПАКЕТ ОБНОВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬ И ПРИЛОЖЕНИЙ ДО ВЕРСИИ 2018.1	Специализированное лицензионное ПО
12	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯИЯ	Специализированное лицензионное ПО

	УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест	
13	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ФРЕЗЕРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D v18) на 10 рабочих мест	Специализированное лицензионное ПО

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=106348