

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

Утверждаю  
Директор/Декан Лисовский В. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-15.05.01.02\_2018\_95429  
Актуализировано: 11.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Технологическая подготовка производства инструментальных комплексов**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Инженер
Специальность	15.05.01
	шифр
	Проектирование технологических машин и комплексов
	наименование
Специализация	Проектирование механообрабатывающих и инструментальных комплексов в машиностроении
	наименование
Направленность (профиль)	Проектно-конструкторское обеспечение механообрабатывающих и инструментальных комплексов
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра информационных технологий в машиностроении
	наименование

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Грачев Сергей Павлович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Овладение современными цифровыми технологиями технологической подготовки производства инструментальных комплексов на основе отечественных CAD/CAE/CAM систем.
Задачи дисциплины	Изучение: <ul style="list-style-type: none"> <li>- информационных процессов технологической подготовки производства инструментальных комплексов;</li> <li>- информационного обеспечения этапов технологической подготовки производства;</li> <li>- методов проектирования изделий, инженерного анализа и технологической подготовки в CAD/CAE/CAM системе;</li> <li>- методов разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ.</li> </ul>

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

#### Компетенция ПК-15

способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию машин, электроприводов, гидроприводов, средств гидропневмоавтоматики, систем, различных комплексов, процессов, оборудования и производственных объектов, деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Знает	Умеет	Владеет
методику разработки технологических процессов обработки деталей и узлов инструментальных комплексов; методику разработки средств технологического оснащения для обработки деталей и узлов инструментальных комплексов	разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов инструментальных комплексов в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; разрабатывать средства технологического оснащения для изготовления деталей и узлов инструментальных комплексов в соответствии с техническим заданием; разрабатывать средства технологического оснащения для изготовления деталей и узлов инструментальных комплексов и использованием	навыками разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и узлов инструментальных комплексов в соответствии с техническим заданием; навыками разрабатывать средства технологического оснащения для изготовления деталей и узлов инструментальных комплексов в соответствии с техническим заданием; навыками разрабатывать средства технологического оснащения для изготовления деталей и узлов инструментальных комплексов и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

	стандартный средств автоматизации проектирования	
--	--	--

### Компетенция ПСК-11.3

способностью выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов в машиностроении		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
этапы и порядок выполнения работ по проектированию инструментальных комплексов, функциональное назначение элементов и требования к ним	выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов с использованием систем автоматизированного проектирования	навыками выполнять работы по проектированию инструментальных комплексов машиностроительных производств с учетом технологических особенностей их изготовления

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Управление технологической подготовкой производства инструментальных комплексов	ПК-15
2	Технологическая подготовка производства	ПК-15, ПСК-11.3
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-15, ПСК-11.3

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	9 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная 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	5	9	144	4	82	36	18	0	18	62		9	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Управление технологической подготовкой производства инструментальных комплексов»</b>		<b>24.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Системы управления технологической подготовки производства инструментальных комплексов	2.00
Л1.2	Применение методов VR/AR при конструкторско-технологической подготовки производства	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Стандарты и базовая терминология, применяемые в области автоматизированных систем и информационных технологий	2.00
С1.2	Информационное обеспечение технологической подготовки производства. PLM/PDM системы.	2.00
С1.3	Методические основы применения PLM решений и интегрированных САПР	2.00
С1.4	Форматы обмена данными	2.00
С1.5	Виртуальная реальность и виртуальная инженерия	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 2 «Технологическая подготовка производства»</b>		<b>116.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Современные системы автоматизированного проектирования технологических процессов	2.00
Л2.2	Параметрическое моделирование инструментальных комплексов в CAD системе.	2.00
Л2.3	Проектирование технологического оснащения в CAD. Библиотека элементов станочных приспособлений.	2.00
Л2.4	Расчет и анализ технологического оснащения средствами CAD/CAE систем	4.00
Л2.5	Методы проектирования технологических процессов изготовления инструмента в САПР технологических процессов	2.00
Л2.6	Система автоматизированного проектирования штампов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Создание 3D моделей деталей и сборок инструментальных комплексов.	4.00
Р2.2	Проектирование технологического процесса. Создание операционных эскизов.	4.00
Р2.3	Проектирование технологического оснащения в среде CAD системы.	4.00

P2.4	Автоматизация разработки управляющих программ в системе САМ.	4.00
P2.5	Расчет и анализ технологического оснащения с помощью CAE системы.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Назначение и функциональные возможности системы Вертикаль	6.50
C2.2	Взаимодействие системы Вертикаль с Компас	4.00
C2.3	Информационное обеспечение системы Вертикаль	4.00
C2.4	Библиотека системы Вертикаль	4.00
C2.5	Назначение и функциональные возможности в системы Компас ЧПУ	6.00
C2.6	Основы параметрическое моделирование в CAD системе Tflex. Создание 2D моделей.	4.00
C2.7	Формирование конструкторской документации в системе Tflex.	4.00
C2.8	Создание 3D моделей деталей в системе Tflex.	4.00
C2.9	Создание 3D моделей сборок инструментальных комплексов в системе Tflex.	4.00
C2.10	Создание сборочных чертежей и спецификаций в системе Tflex.	4.00
C2.11	Расчет и анализ технологического оснащения с помощью CAE системы Tflex Анализ.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	35.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
ЗЗ.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

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 знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

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

### **Учебная литература (основная)**

1) Схиртладзе, А. Г. Проектирование металлообрабатывающих инструментов / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-1632-5 : Б. ц. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=64341](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64341) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Гречишников, В. А. Режущий инструмент. Альбом : учебное пособие / В. А. Гречишников, А. Г. Схиртладзе, В. А. Иванов, В. К. Перевознико. - Пермь : ПНИПУ, 2007. - 437 с. - ISBN 978-5-88151-751-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/160634> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Никитина, И. П. Проектирование режущего инструмента : учебное пособие / И.П. Никитина. - Оренбург : ОГУ, 2013. - 138 с. : ил., табл. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259290/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) 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.

5) Схиртладзе, А. Г. Автоматизированное проектирование штампов / А. Г. Схиртладзе, В. В. Морозов, А. В. Жданов, А. И. Залеснов. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-1633-2 : Б. ц. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45925](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45925) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

1) Управление качеством в машиностроении : учеб. пособие / А. Ф. Гумеров, А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 167 с. - Библиогр.: с. 162. - ISBN 978-5-94178-172-0 : 451.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Фоминых, В. В. Шлифование деталей машин : учебное пособие: для студентов напр. 15.03.01 "Машиностроение", 15.03.02 "Технологические машины и оборудование", 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов" / В. В. Фоминых, С. П. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 113 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 08.12.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Тимирязев, В. А. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств / В. А. Тимирязев, А. Г. Схиртладзе, Н. П. Солнышкин, С. И. Дмитриев. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 384 с. - ISBN 978-5-8114-1629-5 : Б. ц. - URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=50682](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50682) (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Фоминых, Валерий Васильевич. Инструментальные материалы : учеб. пособие для студентов направлений 15.03.01, 15.03.02, 15.03.05, 15.05.01 / В. В. Фоминых, С. П. Грачев ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТМ. - Киров : ВятГУ, 2015. - 105 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 26.06.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Червячные фрезы для обработки шлицевых валиков с прямобочным профилем : метод. указания для выполнения курс. работы: дисциплина "Проектирование режущего инструмента": специальность 151001 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ ; сост. Е. А. Куимов. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Расчет и экспериментальная проверка конструктивных и геометрических параметров червячных зуборезных фрез : метод. указания для выполнения лабораторных работ: дисциплина "Проектирование режущего инструмента": специальность 120100 "Технология машиностроения" / ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ ; сост. Д. Г. Сергеев, Е. А. Куимов. - Киров : ВятГУ, 2007. - 24 с. - 33 экз. - 5.14 р. - Текст : непосредственный.

4) Седельников, Алексей Иванович. Конструкция и геометрия фрез и протяжек : лаб. практикум: дисциплина "Резание материалов": специальность 151001 3 курс д/о, 4 курс з/о / А. И. Седельников ; ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ. - Киров : ВятГУ, 2010. - х. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Заточка металлорежущего инструмента на универсально-заточном станке : Метод. указания для выполнения практич. работ. Дисциплины "Технология инструментального производства". Специальности 120100 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ ; сост. Е. А. Куимов. - Киров : ВятГУ, 2005. - Б. ц. - Текст : электронный.

6) 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.

7) Грачев, Сергей Павлович. Компьютерное проектирование деталей машин : учебно-метод. пособие для студентов специальностей 151001.65, 150202.65 и направлений 150700.62, 151900.62 всех профилей подготовки, всех форм

обучения / С. П. Грачев, Е. А. Маринин ; ВятГУ, ФАМ, каф. ИТМ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 89 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 19.12.2011). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Фоминых, Валерий Васильевич. Основы технологии машиностроения в иллюстрациях : учеб. наглядное пособие для студентов специальностей 151001, 150202, 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, 2013. - 908 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.02.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Формирование чертежей и технологических эскизов с использованием 2D 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. - 11 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=3-15.05.01.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-15.05.01.02)

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](http://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
ПРОЕКТОР ОТОМА ML1500e

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ГРАФИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ ICL SafeRAY S333
КОМПЬЮТЕР USN i5 6400

**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	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСП-ИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА ПО: ПАКЕТ ОБНОВЛЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬ И ПРИЛОЖЕНИЙ ДО ВЕРСИИ 2018.1	Специализированное лицензионное ПО
11	2020 ЛИЦЕНЗИЯ НА ПРАВО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЯ УЧЕБНОГО КОМПЛЕКТА: МОДУЛЬ ЧПУ. ТОКАРНАЯ ОБРАБОТКА v18(приложение для КОМПАС-3D	Специализированное лицензионное ПО



	v18) на 10 рабочих мест	
12	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=95429](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=95429)