

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_2021_122382
Актуализировано: 04.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Иновационные технологии в производстве 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

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Маринин Евгений Анатольевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Овладеть инновационными технологиями обработки инструментальных комплексов с использованием высокоэнергетических потоков, дать знания по применяемому технологическому оборудованию, его особенностям, области применения инновационных высокоэнергетических методов обработки материалов
Задачи дисциплины	Формирование знаний о современных инновационных технологиях и методах производства инструментальных комплексов, средствах технологического оснащения.

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
основные положения расчета и проектирования инструментальных комплексов в машиностроении; средства автоматизации проектирования для решения данных задач; инновационные технологии производства инструментальных комплексов	принимать участие в работах по расчету и проектирования инструментальных комплексов в соответствии с техническим заданием для условий использования инновационных технологий производства	навыками участия в работах по расчету и проектирования инструментальных комплексов в соответствии с техническим заданием и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Компетенция ПСК-11.2

способностью демонстрировать знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексов в машиностроении технических средств

Знает	Умеет	Владеет
знает типы и виды режущих инструментов, их характеристики, конструктивные и геометрические параметры, технологические возможности и область применения; направления	применять знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах технических средств	навыками применять знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах технических средств

развития и эффективного использования режущего инструмента		
--	--	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Инновационные методы формообразования в производстве инструментальных комплексов энергетическим воздействием	ПК-15
2	Технологии химического и электрохимического формообразования в производстве инструментальных комплексов	ПСК-11.2
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-15, ПСК-11.2

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	90	50	16	0	34	54		9	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Инновационные методы формообразования в производстве инструментальных комплексов энергетическим воздействием»		105.50
Лекции		
Л1.1	Классификация методов. Общие свойства формообразования. Общие свойства оборудования. Энергоемкость	1.00
Л1.2	Основы электроэрозионной обработки (ЭЭО)	2.00
Л1.3	Технологии ультразвуковой обработки	2.00
Л1.4	Магнитная обработка	1.00
Л1.5	Лазеры и их применение	2.00
Л1.6	Технологии электроннолучевой обработки. Оборудование для электроннолучевой обработки	2.00
Л1.7	Технологии плазменной обработки	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Конструкция, устройство и принцип работы твердотельного лазера	4.00
Р1.2	Изучение конструкции, устройства и принципа работы газового лазера	4.00
Р1.3	Технологические процессы электрической эрозии.	4.00
Р1.4	Изучение технологических возможностей лазерного излучения	4.00
Р1.5	Ультразвуковая очистка. Ультразвук в процесса резания материалов	4.00
Р1.6	Исследование характеристик реза металлических и неметаллических материалов твердотельным лазером.	4.00
Р1.7	Технологии нанесения функциональных покрытий в вакууме	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Электриискровая обработка	8.00
С1.2	Лазерная импульсная обработка наносекундного диапазона	8.00
С1.3	Электроконтактная обработка	8.00
С1.4	Лазерные технологии в аддитивном производстве	8.00
С1.5	Резание материалов с наложением ультразвуковых колебаний	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	25.50
Раздел 2 «Технологии химического и электрохимического формообразования в производстве инструментальных комплексов»		34.50
Лекции		

Л2.1	Технологии электрохимического формообразования	2.00
Л2.2	Комбинированные инновационные технологии в производстве инструментальных комплексов	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Электрохимическое формообразование сложных поверхностей	4.00
Р2.2	Электрический взрыв проводников	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Анодно-гидравлическая обработка	5.00
С2.2	Формообразование с использованием химических и физических процессов. Шлифование и притирка	5.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
ЗЗ.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВРЗ.1	Сдача зачета	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 знакомятся 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) Рахимьянов, Х. М. Основы электрофизических методов обработки : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, В. П. Гилета, Н. П. Гаар, Ю. С. Семенова [и др.]. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 179 с. - ISBN 978-5-7782-4115-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152200> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Коваленко, Владимир Сергеевич. Технология и оборудование электрофизических и электрохимических методов обработки материалов : учеб. пособие / В. С. Коваленко. - Киев : Вища шк., 1983. - 176 с. : ил. - Библиогр.: С. 175. - 0.80 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов : учеб. пособие: в 2 т. / Б. А. Артамонов, Ю. С. Волков, В. И. Дрожалова [и др.] ; под ред. В. П. Смоленцев. - М. : Высш. шк. - Текст : непосредственный. Т. 1 : Обработка материалов с применением инструмента. - 1983. - 247 с. - 0.90 р.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Боброва, Инна Васильевна. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов электрофизических и электрохимических методов обработки : Учеб. пособ. / И. В. Боброва, А. С. Столбунов. - М. : Машиностроение, 1990. - 40 с. - ISBN 5-217-00786-9 : 2.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Коваленко, Владимир Сергеевич. Лазерная технология : Учеб. / В. С. Коваленко. - Киев : Выща шк., 1989. - 280 с. : ил. - 0.95 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Волков, Ю. С. Электрофизические и электрохимические процессы обработки материалов / Ю. С. Волков. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 396 с. - ISBN 978-5-8114-2174-9 : Б. ц. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75505 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

- 1) Электроэрозионная обработка материалов : метод. указания для выполнения лаб. работы: дисциплина "Теоретические основы электрофизических методов обработки материалов": специальность 151001, 261001 / 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.
- 2) Лазерная обработка : метод. указания для выполнения лаб. работ: дисциплина "Теоретические основы электрофизических методов обработки материалов": специальность 151001, 261001 / ВятГУ, ФАМ, каф. ТАМ ; сост. Е. А. Куимов. - Киров

: ВятГУ, 2010. - х. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Плазменная обработка : метод. указания для выполнения лаб. работ: дисциплина "Теоретические основы электрофизических методов обработки материалов": специальность 151001, 261001 / 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.

Учебно-наглядное пособие

1) Лазерная обработка : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. Е. А. Маринин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 13 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

2) Нанесение покрытий : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост.: В. В. Фоминых, Е. А. Маринин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 20 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

3) Ультразвуковая обработка : учебное наглядное пособие для студентов всех направлений подготовки и форм обучения / ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. ИТМ ; сост. Е. А. Маринин. - Киров : ВятГУ, 2021. - 15 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

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
АППАРАТ ВОЗДУШНО-ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ START SHARK X80
СТАНОК ЛАЗЕРНОЙ СВАРКИ TST-W200
УСТАНОВКА "БУЛАТ" ВУ-1Б
УСТАНОВКА УЭ УЗУ-025
УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОЭРОЗИЙНАЯ Е-005А

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=122382