

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_122400
Актуализировано: 04.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Основы высокоэффективной обработки материалов

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 методами обработки изделий с использованием высокоэнергетических потоков энергии, дать знания по применяемому технологическому оборудованию, его особенностям, области применения высокоэнергетических методов обработки материалов
Задачи дисциплины	Формирование знаний о современных высокоэффективных технологиях и методах обработки материалов, 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
основы высокоэффективных методов обработки материалов; основные положения разработки, расчета и проектирования технологических комплексов механообрабатывающего производства; принимать участие в работах по расчету и проектирования технологических комплексов механообрабатывающего производства	участвовать в работах по расчету и проектирования технологических комплексов на основе высокоэффективных методов обработки материалов в соответствии с техническим заданием; участвовать в работах по расчету и проектирования технологических комплексов механообрабатывающего производства с использованием систем автоматизации проектирования; использовать основы высокоэффективных методы обработки материалов	навыки применения высокоэффективных методов обработки материалов; навыками участия в работах по расчету и проектирования технологических комплексов на основе высокоэффективных методов обработки материалов в соответствии с техническим заданием; навыками участия в работах по расчету и проектирования технологических комплексов механообрабатывающего производства с использованием систем автоматизации проектирования

Компетенция ПСК-11.2

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

Знает	Умеет	Владеет
знает типы и виды режущих	владеет навыками	навыками применять знания

инструментов, их характеристики, конструктивные и геометрические параметры, технологические возможности и область применения; направления развития и эффективного использования режущего инструмента	применять знания конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах технических средств	конструктивных особенностей разрабатываемых и используемых в инструментальных комплексах технических средств
--	---	--

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Электрофизические высокоэффективные методы обработки материалов	ПК-15, ПСК-11.2
2	Электрохимические высокоэффективные методы обработки материалов	ПК-15
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 «Электрофизические высокоэффективные методы обработки материалов»		108.50
Лекции		
Л1.1	Понятие высокоэффективных методов обработки	1.00
Л1.2	Классификация методов. Общие свойства формообразования. Общие свойства оборудования. Энергоемкость	1.00
Л1.3	Основы электроэрозионной обработки (ЭЭО)	2.00
Л1.4	Физические основы ультразвуковой обработки	1.00
Л1.5	Магнитная обработка	1.00
Л1.6	Электрический взрыв проводников	1.00
Л1.7	Лазеры (ОКГ) и их применение	2.00
Л1.8	Физические основы электроннолучевой обработки. Оборудование для электроннолучевой обработки	1.00
Л1.9	Физика процесса и применение плазменной обработки	2.00
Лабораторные занятия		
Р1.1	Конструкция, устройство и принцип работы твердотельного лазера	4.00
Р1.2	Изучение технологических возможностей лазерного излучения	4.00
Р1.3	Технологические процессы электрической эрозии.	4.00
Р1.4	Получение порошковых материалов методом электрического взрыва	4.00
Р1.5	Изучение конструкции, устройства и принципа работы газового лазера	4.00
Р1.6	Лазерная сварка. Особенности шовной импульсной лазерной сварки	4.00
Р1.7	Исследование характеристик реза металлических и неметаллических материалов твердотельным лазером.	4.00
Р1.8	Ультразвуковая очистка	2.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Основные физические процессы лазерных технологий	6.00
С1.2	Магнитоимпульсное формообразование	6.00
С1.3	Электроннолучевая обработка материалов	6.00
С1.4	Электриискровая обработка	6.00
С1.5	Электроконтактная обработка	6.00
С1.6	Физические основы ультразвуковой обработки	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	30.50
Раздел 2 «Электрохимические высокоэффективные методы обработки материалов»		31.50

Лекции		
Л2.1	Электрохимическая обработка. Технологические особенности и оборудование	2.00
Л2.2	Комбинированные способы высокоэффективной обработки	2.00
Лабораторные занятия		
Р2.1	Электрохимическая обработка	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Средства технологического оснащения электрохимической обработки	8.00
С2.2	Анодно-гидравлическая обработка	6.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
З3.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	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.

Учебная литература (дополнительная)

1) Бирюков, Борис Николаевич. Электрофизические и электрохимические методы размерной обработки / Б. Н. Бирюков. - М. : Машиностроение, 1981. - 128 с. : ил. - (Библиотека станочника). - 0.45 р. - Текст : непосредственный.

2) 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

РПД_3-15.05.01.02_2021_122400

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) 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.

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
АППАРАТ ПЛАЗМЕННЫЙ *ПЛАЗАР*
КОМПЬЮТЕР HP Bundle 3300Pro MT Core i5-2400S 4Gb
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=122400