

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_3-22.03.01.01_2021_127495
Актуализировано: 23.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Принципы инженерного творчества

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	22.03.01
	шифр
	Материаловедение и технологии материалов
	наименование
Направленность (профиль)	3-22.03.01.01
	шифр
	Материаловедение и технологии металлов
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)
	наименование

Киров, 2021 г.

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Плюснин Евгений Сергеевич

ФИО

Лисовская Ольга Борисовна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров для решения различных задач, создания новой и совершенствования существующей техники и технологии, ознакомление с современной методологией научно-технического творчества. Бакалавр должен научиться использовать методы научно-технического творчества в процессе изучения специальных дисциплин и при решении практических задач
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - изучение методических основ постановки задач создания новой техники, совершенствования существующей техники и технологий, методов поиска решения инженерных задач на уровне изобретения; - формирование умений самостоятельно ставить технические задачи и осуществлять поиск их решения методами инженерного творчества; - формирование навыков применения методов инженерного творчества при решении конструкторско-технологических задач.

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

Компетенция ПК-1

Способен использовать на практике знания об основных типах металлических, неметаллических и композиционных материалов различного назначения, о влиянии фазового и структурного состояния на свойства материалов		
Знает	Умеет	Владеет
основные элементы теории решения изобретательских задач; приемы ускорения изобретательской работы и научных исследований	составлять вспомогательные материалы и чертежи для оформления заявки на изобретение; разрабатывать макет (модель) предложенного технического решения	умением методологически правильно работать над заявкой по изобретению

Компетенция ПК-2

Способен использовать на практике знания о традиционных и новых технологических процессах, разрабатывать рекомендации по составу, технологии производства и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности		
Знает	Умеет	Владеет
нормативные и методические материалы для подготовки и оформления технических заданий на выполнение измерений и испытаний	использовать и осуществлять поиск нормативных и методических материалов для оформления технических заданий на выполнение измерений и испытаний	информацией о традиционных и новых нормативных и методических материалах для оформления технических заданий на выполнение измерений

Компетенция ПК-3

Способен выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов (изделий), обрабатывать и анализировать их результаты		
Знает	Умеет	Владеет
терминологию инженерного творчества, методы и приемы проведения творческой инженерной работы	разрабатывать однозвенные и многозвенные формулы изобретения при объекте изобретение-устройство (конструкция); составлять описание и разработку формулы изобретения при объекте изобретение-устройство (схемы, способ)	знаниями по основам инженерного творчества

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Предмет и задачи дисциплины.	ПК-1
2	Теоретические основы инженерного творчества.	ПК-2
3	Методы поиска новых технических решений.	ПК-3
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-2, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	4 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	2	4	108	3	85.5	68	34	34	0	22.5		4	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Предмет и задачи дисциплины.»		26.00
Лекции		
Л1.1	Виды творчества.	4.00
Л1.2	Методы научной и инженерной деятельности.	4.00
Семинары, практические занятия		
П1.1	Основные понятия и определения технических объектов.	4.00
П1.2	Функциональный анализ технических систем.	4.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Методы научной и инженерной деятельности.	5.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
Раздел 2 «Теоретические основы инженерного творчества.»		29.00
Лекции		
Л2.1	Основные понятия и определения технических объектов.	4.00
Л2.2	Законы и закономерности строения и развития техники.	4.00
Л2.3	Объекты интеллектуальной собственности.	2.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Критерии развития технических объектов.	4.00
П2.2	Основные операции рационального творческого процесса. Постановка и анализ технической задачи.	4.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Иерархия описаний технических объектов.	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа.	5.00
Раздел 3 «Методы поиска новых технических решений.»		49.00
Лекции		
Л3.1	Поиск новых технических решений инженерными методами.	4.00
Л3.2	Классификация методов научно-технического творчества.	4.00
Л3.3	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).	4.00
Л3.4	Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ).	4.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Поиск новых технических решений традиционными инженерными методами.	6.00
П3.2	Понятия теории решения изобретательских задач.	4.00
П3.3	Противоречия в технических объектах.	4.00
П3.4	Изобретение. Описание изобретения.	4.00
Самостоятельная работа		

С3.1	Иерархия задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений. Уровни творческой инженерной деятельности.	4.00
С3.2	Объекты патентного права. Патентная информация и организация патентных исследований.	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа.	7.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

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) Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества / А. И. Половинкин. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с. - ISBN 978-5-8114-4603-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/123469> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Шаншуров, Г. А. Патентные исследования при создании новой техники: инженерное творчество : учебное пособие / Г.А. Шаншуров. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 116 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 95-96. - ISBN 978-5-7782-3140-5 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575625/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков. - 3-е изд., стер. - Москва : Флинта, 2016. - 78 с. - ISBN 978-5-9765-1268-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93272/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Афанасьев, Александр Александрович. Основы инженерного образования и творчества : учеб. пособие / А. А. Афанасьев, С. Н. Глаголев. - Старый Оскол : ТНТ, 2015. - 443 с. - Библиогр.: с. 434-442. - ISBN 978-5-94178-459-2 : 663.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Основы технического творчества и научных исследований : учебное пособие / Ю.В. Пахомова. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 81 с. - ISBN 978-5-8265-1419-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Половинкин, Александр Иванович. Основы инженерного творчества : учеб. пособие / А. И. Половинкин. - 3-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 361 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 349-351 (60 назв.). - Алф.-Предм. указ.: с. 352-357. - ISBN 978-5-8114-0742-2 : 411.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Гин, А. А. Необычное в обычном: 100 креативных решений / А.А. Гин, И.Ю. Андржеевская. - Москва : Вита-Пресс, 2017. - 144 с. : ил. - (Школа креативного

мышления). - ISBN 978-5-7755-3572-8 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458886/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

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=3-22.03.01.01
- 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-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

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=127495