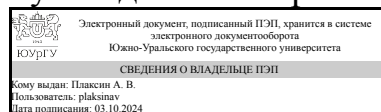


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



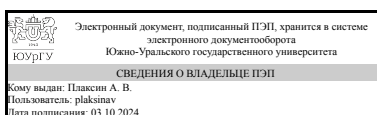
А. В. Плаксин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Материаловедение
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология производства машин

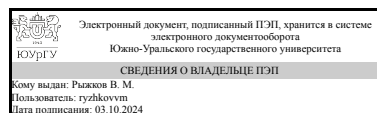
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1044

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. М. Рыжков

1. Цели и задачи дисциплины

изучение физико-химических процессов в металлических, неметаллических и композиционных структурах, для установления связей между составом, строением и свойствами веществ.

Краткое содержание дисциплины

Строение и свойства металлов. Metallurgy черных и цветных металлов. Теория и технология термической обработки сплавов Химико-термическая обработка сплавов. Легированные стали. Электротехнические материалы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: Методы экспериментального исследования характеристик материалов; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения Умеет: Производить выбор материалов с учётом механических характеристик;
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Знает: Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов. Умеет: Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов.
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения	Знает: Основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения Умеет: Правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам Имеет практический опыт: Экспериментального

	исследования характеристик материалов; - методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении, 1.О.11.01 Алгебра и геометрия, 1.О.01 История России, 1.О.15.02 Инженерная графика, 1.О.15.01 Начертательная геометрия, 1.О.13 Химия, 1.О.14 Информатика и программирование, Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	1.О.09 Экономика, 1.О.17 Сопротивление материалов, 1.О.03 Философия, 1.О.10 Экономика и управление на предприятии, 1.О.18 Теория механизмов и машин, 1.О.25 Экология, 1.О.24 Гидравлика, 1.О.19 Детали машин и основы конструирования, 1.О.22 Электротехника и электроника, Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.11.01 Алгебра и геометрия	Знает: основные понятия алгебры и геометрии, Основные понятия и приложения теории Умеет: применять математические методы в решении профессиональных задач, Составлять математические модели линейных процессов в различных отраслях машиностроения Имеет практический опыт: методами решения основных математических задач, Решения системы уравнений и решения задач аналитической геометрии
1.О.13 Химия	Знает: Строение и свойства химических элементов. Основопологающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Умеет: Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности Имеет практический опыт: расчетов по химическим уравнениям; термодинамических расчетов; расчетов растворов; расчетов окислительно-восстановительных реакций.
1.О.15.01 Начертательная геометрия	Знает: метод ортогонального проецирования, как основу получения технического чертежа; особенности построения форм объектов в

	различных проекциях. Умеет: строить различные геометрические образы и выполнять с ними разные операции и преобразования. Имеет практический опыт: решения позиционных и метрических задач с различными геометрическими образами
1.О.01 История России	Знает: Основные этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса, Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: Соотносить факты, явления и процессы с исторической эпохой, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контекстах, Анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации Имеет практический опыт: анализа социально-культурных проблем в контексте мировой истории и современного социума, опыт выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях
1.О.14 Информатика и программирование	Знает: Основные свойства информации, основы критического анализа и синтеза информации. Методы поиска, сбора и обработки данных., Основные понятия информации и данных, свойства информации, инструментальные средства для обработки информации, основные компьютерные программы для обработки текста, графических изображений, выполнения расчетов в электронных таблицах и составления презентаций. Основы и классификацию информационных технологий. Современные языки программирования, программное обеспечение и технологии программирования, Основные подходы при создании алгоритмов и программных продуктов. Современные языки программирования на базовом уровне, современные информационные технологии и программные средства, в том числе среды программирования для решения прикладных задач. Умеет: Применять методики поиска информации. Выделять базовые составляющие поставленных задач. Использовать методы системного подхода. Обосновывать варианты решений поставленных задач, Работать в качестве пользователя персонального компьютера. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, Осуществлять выбор информационных технологий, языков программирования и программных сред для разработки программных продуктов и информационных систем. Выполнять разработку,

	анализ, тестирование и отладку прикладных компьютерных программ. Имеет практический опыт: Определения, интерпретирования и ранжирования информации. Поиска информации по заданным критериям. Выбора вариантов решения с использованием методов анализа и синтеза информации., Работы на персональном компьютере в офисных приложениях. Поиска и обработки информации профессионального назначения в локальных и глобальных компьютерных сетях., Применения современных информационных технологий и сред программирования для создания компьютерных программ, пригодных для практического применения.
1.О.23 Технологические процессы в машиностроении	Знает: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности., Последовательность и правила выбора заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические свойства конструкционных материалов деталей машиностроения средней сложности. Технические требования, предъявляемые к сырью и материалам деталей машиностроения средней сложности. Характеристики видов заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Характеристики и особенности способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Технологические возможности заготовительных производств организации. Умеет: Оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов: выбирать рациональный способ получения заготовок исходя из заданных эксплуатационных свойств, Устанавливать по марке материала технологические свойства материалов деталей машиностроения средней сложности. Выявлять конструктивные особенности деталей машиностроения средней сложности, влияющие на выбор способа получения заготовки. Выбирать метод получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать способ изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбирать конструкцию заготовок деталей машиностроения

	средней сложности. Устанавливать основные требования к проектируемым заготовкам деталей машиностроения средней сложности. Оценивать технические задания на проектирование заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Оценивать проекты заготовок, подготовленные специалистами более низкой квалификации. Имеет практический опыт: выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, Определение технологических свойств материала деталей машиностроения средней сложности. Определение конструктивных особенностей деталей машиностроения средней сложности. Определение типа производства деталей машиностроения средней сложности. Выбор технологических методов получения заготовок деталей машиностроения средней сложности. Выбор способов изготовления заготовок деталей машиностроения средней сложности. Проектирование заготовок деталей машиностроения средней сложности.
1.О.15.02 Инженерная графика	Знает: основы построения конструкторской документации, основные стандарты по общим правилам оформления чертежей, требования стандартов ЕСКД. Умеет: выполнять чертежи как проекционные, так и машиностроительные, выполнять чертежи машиностроения (рабочие, сборочные, общего вида и т.д.) Имеет практический опыт: выполнения и чтения чертежей, выполнения и чтения машиностроительных чертежей
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Знает: Структуру машиностроительного предприятия, основные этапы производственных процессов машиностроительного предприятия, виды выпускаемой продукции, основные типы оборудования, методы и средства контроля качества продукции, технику безопасности, основные методы получения, хранения и переработки информации, Основные виды конструкторской и технологической документации. Умеет: снимать эскизы; читать чертежи и другую конструкторскую и технологическую документацию, Собирать и систематизировать информацию. Имеет практический опыт: обработки информации с помощью ПК, Составления технических отчетов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего	Распределение по семестрам
--------------------	-------	----------------------------

	часов	в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Написание реферата	15	15
Оформление отчётов по лабораторным работам	15	15
Подготовка к тестированию	8,75	8,75
Подготовка к зачету	15	15
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение и свойства металлов.	11	6	0	5
2	Металлургия черных и цветных металлов.	9	6	0	3
3	Теория и технология термической обработки сплавов	16	8	0	8
4	Химико-термическая обработка сплавов.	4	4	0	0
5	Легированные стали.	4	4	0	0
6	Электротехнические материалы	4	4	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строение и свойства металлов.	6
2	2	Металлургия черных и цветных металлов	6
3	3	Теория и технология термической обработки сплавов	4
4	3	Теория и технология термической обработки сплавов.	4
5	4	Химико-термическая обработка сплавов.	2
6	4	Химико-термическая обработка сплавов.	2
7	5	Легированные стали.	4
8	6	Электротехнические материалы	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№	№	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
---	---	---	--------

занятия	раздела		часов
1	1	Анализ изломов и макрошлифов.	3
2	1	Оптическая микроскопия.	2
3	2	Микроструктура чёрных металлов.	3
4	3	Термообработка дюралюминия	2
5	3	Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства сталей	3
6	3	Отпуск стали	3

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Написание реферата	Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - Стереотип. изд. Перепечатка с 3-го изд. 1990 г. - М. : Альянс, 2014	3	15
Оформление отчётов по лабораторным работам	Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - Стереотип. изд. Перепечатка с 3-го изд. 1990 г. - М. : Альянс, 2014	3	15
Подготовка к тестированию	Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - Стереотип. изд. Перепечатка с 3-го изд. 1990 г. - М. : Альянс, 2014	3	8,75
Подготовка к зачету	Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учебник для втузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - Стереотип. изд. Перепечатка с 3-го изд. 1990 г. - М. : Альянс, 2014	3	15

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №1	1	3	Представляется отчет в письменном виде. Автор защищает содержание и отвечает на дополнительные вопросы. При оценивании результатов мероприятия	зачет

						используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
2	3	Текущий контроль	Тестирование	0,5	13	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 13. Весовой коэффициент мероприятия – 0,5.	зачет
3	3	Текущий контроль	Проверочная работа	1	3	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
4	3	Текущий контроль	Проверочная работа	0,4	4	Проводится в форме проверки письменных работ с заданием уточняющих вопросов. Проводится в форме проверки письменных работ с заданием уточняющих вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 0,4.	зачет
5	3	Текущий контроль	Тестирование	1	8	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	зачет

						обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
6	3	Текущий контроль	Тестирование	0,4	4	Проводится в форме проверки письменных работ с заданием уточняющих вопросов. Проводится в форме проверки письменных работ с заданием уточняющих вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
7	3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №2	1	3	Представляется отчет в письменном виде. Автор защищает содержание и отвечает на дополнительные вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
8	3	Текущий контроль	Тестирование	1	9	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 9. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
10	3	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №3	1	3	Представляется отчет в письменном виде. Автор защищает содержание и отвечает на дополнительные вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена	зачет

						приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
11	3	Текущий контроль	Тестирование	1	8	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
12	3	Текущий контроль	Проверочная работа	1	7	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 7. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
13	3	Текущий контроль	Реферат	1	3	Представляется в письменном виде. Автор защищает содержание и отвечает на дополнительные вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
14	3	Промежуточная аттестация	Зачетное задание	-	10	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. При условии выполнения всех мероприятий текущего контроля и достижения 60 % рейтинга	зачет

					обучающийся получает зачет. При желании повысить рейтинг за курс обучающийся на очном зачете устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Зачет проводится в соответствии с расписанием. На зачет отводится 20 минут. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы в пределах выданного билета.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ													
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	
УК-1	Знает: Методы экспериментального исследования характеристик материалов; основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения	+			+			+			+			+	
УК-1	Умеет: Производить выбор материалов с учётом механических характеристик;	+			+			+			+			+	
ОПК-5	Знает: Виды и свойства основных конструкционных материалов; области применения изучаемых материалов.		+		+			+			+			+	
ОПК-5	Умеет: Разрабатывать материаловедческую часть технического задания при проектировании деталей машин и механизмов; решать задачи взаимозаменяемости материалов при поиске альтернативных.		+		+			+			+			+	
ОПК-5	Имеет практический опыт: Имеет практический опыт термической обработки сталей; методов исследования механических свойств материалов. Имеет практический опыт исследования макроструктуры и фазового состава черных и цветных металлов.		+		+			+			+			+	
ОПК-9	Знает: Основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения			+		+			+				+	+	
ОПК-9	Умеет: Правильно выбрать материалы для применения в устройствах и механизмах различного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической			+		+			+				+	+	

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	203 (4)	1 Твердомер Бринелля ТШ-2 2 Твердомер Роквелла ТК-2М 3 Печь муфельная MLW 4 Печь муфельная ПМ-10М 5 Станок полировальный NERIS 3E881 6 Микроскоп отсчётный МПБ-2-4 7 Микроскопы металлографические МИМ-6 8 Микроскопы металлографические МИМ-7