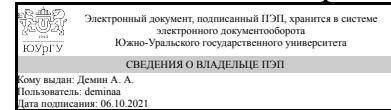


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт открытого и
дистанционного образования



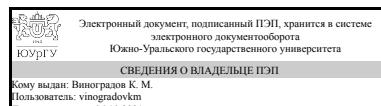
А. А. Демин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.04.02 Современные материалы в машиностроении
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Прикладной бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

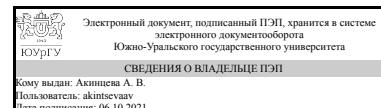
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению
подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от
11.08.2016 № 1000

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



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. В. Акинцева

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

получение обучающимися знаний по выбору конструкционных материалов и технологий формообразования изделий из них на основе правильной оценки влияния структуры и свойств конструкционного материала на эксплуатационные свойства изделия, обеспечивающих высокие его работоспособность и долговечность.

Краткое содержание дисциплины

Получение знаний: – о физической сущности явлений, происходящих в конструкционных материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации, а также о влиянии их на структуру и свойства материалов; – о зависимости свойств конструкционных материалов от их состава и строения; о теории и практике способов упрочнения материалов, обеспечивающих необходимые эксплуатационные свойства деталей оборудования, машин, инструмента; – об основных группах современных металлических и неметаллических конструкционных материалах, их свойствах, характеристиках и областях практического применения; соответствие их требованиям нормативно-технической документации; – о методике расчёта потребности в конструкционных материалах; о перспективах развития рынка новых конструкционных материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНЫ)
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Знать: основные критерии выбора конструкционных материалов, их характеристики и требования нормативно-технических документов; Уметь: обоснованно и правильно выбирать материал в соответствии требованиям нормативно-технической документации; Владеть: специальной терминологией и иметь представление о перспективах развития современных конструкционных материалов.
ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать: ассортимент современных конструкционных материалов, используемых в машино- и авиастроении, металлургической промышленности, их эксплуатационные свойства. Уметь: производить расчёты потребности в материалах; Владеть: использовать основные методы испытаний и контроля материалов, рационально выбирать их для производства изделий и эффективного осуществления технологических процессов;
ОПК-1 способностью использовать основные	Знать: физическую сущность явлений,

закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

происходящих в конструкционных материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления, облучения и т. п.), их влияние на структуру, а структуры – на свойства современных и перспективных конструкционных материалов;

Уметь: оценивать и прогнозировать поведение конструкционного материала на основе анализа условий производства и эксплуатации изделия из него;

Владеть:

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Химия, Б.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.16 Материаловедение, Б.1.12 Сопротивление материалов	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Химия	Химию элементов и основные закономерности протекания химических реакций.
Б.1.10 Метрология, стандартизация и сертификация	Методы стандартизации и сертификации современных конструкционных материалов
Б.1.16 Материаловедение	Материалы, применяемые в машиностроении; области применения различных материалов для изготовления продукции, их состав, структуру, свойства, способы обработки; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждение, давления и т.д.), их влияние на структуру, а структуры - на свойства металлических и не металлических материалов.
Б.1.12 Сопротивление материалов	Основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего	Распределение
--------------------	-------	---------------

		часов	по семестрам в часах
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40	
изучение лекционного материала и прохождения контрольно-рейтинговых мероприятий (контрольных тестов, практических заданий)	20	20	
подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	20	20	
Вид итогового 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	Введение. Металлы и металлические сплавы	6	2	4	0
2	Керамические материалы	8	4	4	0
3	Композиционные материалы	7	3	4	0
4	Полимерные материалы	3	3	0	0
5	Объёмные порошковые и плёночные наноструктурные материалы	6	2	4	0
6	Покрытия	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Современные металлические сплавы	1
2	1	Металлы и сплавы с особыми свойствами	1
3	2	Керамические материалы	4
4	3	Композиционные материалы	3
5	4	Полимерные материалы	3
6	5	Методы получения объемных наноструктурных металлов и сплавов	1
7	5	Методы получения наноструктурных порошков	1
8	6	Металлические покрытия	1
9	6	Неметаллические покрытия	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Особенности и характеристики современных металлов и металлических сплавов. Применение их в машино- и авиастроении, металлургической	4

		промышленности	
2	2	Керамика - заменитель традиционных металлов	4
3	3	Композиционные материалы – заменители традиционных металлов	4
4	5	Применение нанотехнологий для получения новых конструкционных материалов	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	осн. лит. 1 доп. лит 2-3	20
изучение лекционного материала и прохождения контрольно-рейтинговых мероприятий (контрольных тестов, практических заданий)	осн. лит. 1 доп. лит 2-3	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование информационных ресурсов и баз данных	Практические занятия и семинары	Использование информационных ресурсов среды интернет	16
Инеративные лекции	Лекции	Интерактивные лекции с использованием возможностей портала "Электронный ЮУрГУ 2.0"	16

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы	Контрольные	Банк вопросов

	стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	мероприятия текущей аттестации (контрольные тесты)	
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Контрольные мероприятия текущей аттестации (контрольные тесты)	Банк вопросов
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Контрольные мероприятия текущей аттестации (контрольные тесты)	Банк вопросов
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и	Зачет	Задания контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации

	экологически чистых машиностроительных технологий		
Все разделы	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (итоговый тесты)	Банк вопросов
Все разделы	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (итоговый тесты)	Банк вопросов
Все разделы	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (итоговый тесты)	Банк вопросов

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Контрольные мероприятия текущей аттестации (контрольные тесты)	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольные тесты состоят из 40 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенции. На ответы отводится 50 мин . Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Проходной балл - 24 балла.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации (итогового теста). При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

	ректора от 24.05.2019 г. № 179)	
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (итоговый тесты)	<p>Промежуточная аттестация включает компьютерное тестиирование. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачета (1 семестр) и экзамена (2 семестр). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Тест состоит из 40 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 40 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Контрольные мероприятия текущей аттестации (контрольные тесты)	
Зачет	
Контрольные мероприятия промежуточной аттестации (итоговый тесты)	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

a) основная литература:

Не предусмотрена

b) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Сарайкин, А.М. Инструментальные материалы и их термообработка: текст лекций в 5 частях. – Челябинск: Издательский центр ЧГТУ, ЮУрГУ, 1994...1998.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Сарайкин, А.М. Инструментальные материалы и их термообработка: текст лекций в 5 частях. – Челябинск: Издательский центр ЧГТУ, ЮУрГУ, 1994...1998.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание

1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. https://e.lanbook.com/book/168364
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Короткова, Л. П. Контроль качества инструментальных материалов : учебное пособие / Л. П. Короткова, Д. Б. Шатько. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 164 с. https://e.lanbook.com/book/6661
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — https://e.lanbook.com/book/148954

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (Л.к.)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт.