ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Выдрин А. В.
Пользователь: vydrinav
Дата подписания: 30.05.2022

А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Новые конструкционные материалы
для направления 15.04.02 Технологические машины и оборудование
уровень Магистратура
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1026

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Гузеев В. И.
Пользователь: guzeevvi
Дата подписания: 30.05.2022

В. И. Гузеев

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Тополов Д. Ю.
Пользователь: topolovdi
Дата подписания: 30.05.2022

Д. Ю. Тополов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - 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. Задачи - получение знаний: – о физической сущности явлений, происходящих в конструкционных материалах при воз-действии 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.

Краткое содержание дисциплины

1. Классификация новых конструкционных материалов 2. Металлические сплавы 3. Керамические материалы 4. Композиционные материалы 5. Наноматериалы

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	Знает: новые конструкционные материалы, которые могут быть использованы при разработке технологическое оборудования Умеет: разрабатывать новое технологическое оборудование с использованием современных конструкционных материалов Имеет практический опыт: подбора новых конструкционных материалов при разработке технологическое оборудования
ОПК-11 Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании	Знает: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов Умеет: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов Имеет практический опыт: стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей новых конструкционных материалов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,

видов работ учебного плана	видов работ
ФД.01 Задачи вычислительной гидродинамики, 1.О.15 Специальные главы гидрогазодинамики, 1.О.05 Компьютерные технологии в машиностроении	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
ФД.01 Задачи вычислительной гидродинамики	Знает: новое технологическое оборудование, использующее в своей работе законы гидродинамики, аналитические и численные методы решения задач вычислительной гидродинамики Умеет: решать задачи вычислительной гидродинамики, при разработке нового технологического оборудования, решать задачи вычислительной гидродинамики Имеет практический опыт: решения задач вычислительной гидродинамики, создания математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя гидродинамические системы
1.О.15 Специальные главы гидрогазодинамики	Знает: законы гидрогазодинамики, новое технологическое оборудование, использующее в своей работе законы гидрогазодинамики, проблемные ситуации в области гидрогазодинамики, аналитические и численные методы решения задач гидрогазодинамики Умеет: разрабатывать современные методы исследования технологических машин и оборудования, на основе законов гидрогазодинамики, решать задачи гидрогазодинамики, при разработке нового технологического оборудования, выбирать стратегию поведения для сохранения здоровья при чрезвычайных ситуациях, вызванных гидрогазодинамическими системами, создавать математические модели машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, включающих в себя гидрогазодинамические системы Имеет практический опыт: оценки и представления результатов выполненной работы, решения задач гидрогазодинамики на основе системного подхода, создания математических моделей гидравлических систем
1.О.05 Компьютерные технологии в машиностроении	Знает: области применения компьютерных технологий в машиностроении, компьютерные технологии применяемые в машиностроении Умеет: применять современные цифровые программы проектирования технологических

	машин и оборудования, разрабатывать новое технологическое оборудование с применением компьютерных технологий Имеет практический опыт: моделирования работы и испытания работоспособности, проектируемых технологических машин и оборудования, применения компьютерных технологий

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 12,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	8	8
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	59,75	59,75
Подготовка к зачету	29,75	29.75
Подготовка к тестовому заданию №1	10	10
Подготовка к тестовому заданию №2	10	10
Подготовка к тестовому заданию №3	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	Введение. Металлы и металлические сплавы.	4	2	0	2
2	Керамические материалы. Композиционные материалы	4	2	0	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Свойства конструкционных материалов. Чугуны. Конструкционные стали. Цветные сплавы.	2
2	2	Керамические материалы. Композиционные материалы. Определение, свойства, классификация. Металлические композиционные материалы. Керамические и полимерные композиционные материалы	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение свойств металлических сплавов	2
2	2	Изучение свойств композиционных материалов	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, глава 1, с. 5-43; глава 2, с. 47-82	3	29,75
Подготовка к тестовому заданию №1	Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, глава 1, с. 5-43	3	10
Подготовка к тестовому заданию №2	Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, глава 2, с. 47-82	3	10
Подготовка к тестовому заданию №3	Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, глава 2, с. 47-82	3	10

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Тестовое задание №1	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	зачет
2	3	Текущий контроль	Тестовое задание №2	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	зачет
3	3	Текущий контроль	Тестовое задание №3	1	10	Правильные ответы на 10 вопросов – 10 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 9 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 8 баллов; правильные ответы на 7 вопросов - 7 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 6 баллов; правильные ответы на 5 вопросов - 5 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 4 балла; правильные ответы на 3 вопроса - 3 балла; правильные ответы на 2 вопроса - 2 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл.	зачет
4	3	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	40	Правильные ответы на 10 вопросов – 40 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 36 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 32 балла;	зачет

						правильные ответы на 7 вопросов - 28 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 24 балла; правильные ответы на 5 вопросов - 20 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 16 баллов; правильные ответы на 3 вопроса - 12 баллов; правильные ответы на 2 вопроса - 8 баллов; правильный ответ на 1 вопрос - 4 балла.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет может быть выставлен по результатам текущего контроля. При желании обучающегося повысить рейтинг, проводится тестирование в рамках промежуточной аттестации (зачета). Тестовое задание состоит из 10 вопросов. Выполнение тестового задания осуществляется индивидуально. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: правильные ответы на 10 вопросов – 40 баллов; правильные ответы на 9 вопросов – 36 баллов; правильные ответы на 8 вопросов – 32 балла; правильные ответы на 7 вопросов - 28 баллов; правильные ответы на 6 вопросов - 24 балла; правильные ответы на 5 вопросов - 20 баллов; правильные ответы на 4 вопроса - 16 баллов; правильные ответы на 3 вопроса - 12 баллов; правильные ответы на 2 вопроса - 8 баллов; правильный ответ на один вопрос - 4 балла. Максимальное количество баллов – 40.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-9	Знает: новые конструкционные материалы, которые могут быть использованы при разработке технологическое оборудования	+	+		+
ОПК-9	Умеет: разрабатывать новое технологическое оборудование с использованием современных конструкционных материалов	+	+		+
ОПК-9	Имеет практический опыт: подбора новых конструкционных материалов при разработке технологическое оборудования	+	+		+
ОПК-11	Знает: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов			+	+
ОПК-11	Умеет: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств новых конструкционных материалов			+	+
ОПК-11	Имеет практический опыт: стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей новых конструкционных материалов			+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рогов, В. А. Современные машиностроительные материалы и заготовки [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.: Академия, 2008. - 329, [1] с. ил. 22 см.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сафин, В. Н. Композиционные материалы Текст текст лекций В. Н. Сафин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 33, [3] с. ил. электрон. версия

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Сафин, В. Н. Композиционные материалы Текст текст лекций В. Н. Сафин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2010. - 33, [3] с. ил. электрон. версия

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ковтунов, А. И. Новые конструкционные материалы : учебное пособие / А. И. Ковтунов, Ю. Ю. Хохлов, С. В. Мямин. — Тольятти : ТГУ, 2016. — 43 с. https://e.lanbook.com/book/140188
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клейнер, Л. М. Новые конструкционные материалы: низкоуглеродистые мартенситные и порошковые стали. Прикладное металловедение : учебное пособие / Л. М. Клейнер, А. А. Шацов. — Пермь : ПНИПУ, 2004. — 142 с. https://e.lanbook.com/book/160438

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2020)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	106 (1)	Образцы материалов; технологическое оборудование; контрольно-измерительная аппаратура