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: Осинцев К. В.
Пользователь: osintcevkv
Дата подписания: 27.06.2024

К. В. Осинцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.17 Технология конструкционных материалов
для направления 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

Зав.кафедрой разработчика,
д.хим.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Винник Д. А.
Пользователь: vinnikda
Дата подписания: 26.06.2024

Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ильичев В. Л.
Пользователь: ilichevvl
Дата подписания: 26.06.2024

В. Л. Ильичев

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

- подготовка обучающихся к решению основных задач профессиональной деятельности в области создания, обработки и применения материалов; - формирование понимания у студентов физико-химической сущности процессов, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов; - изучение принципов прогнозирования и регулирования структуры с целью достижения оптимальных эксплуатационных свойств.

Краткое содержание дисциплины

- сформировать у студентов представление о возможностях, преимуществах и ограничениях разных технологий обработки материалов; - обеспечить приобретение студентами теоретических знаний и практического опыта в выборе способа обработки, способной обеспечить требуемый уровень свойств и качества материала

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	Знает: свойства конструкционных материалов; свойства металлов; способы определения момента инерции тела; свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетики. Умеет: рассчитывать динамические и тепловые нагрузки; отличать различные сорта сталей; определять действующее на тело силы; коэффициент теплопроводности тела. Имеет практический опыт: в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок; в определении свойств сталей и чугуна; в построении эпюр сил и моментов; в выборе теплоизоляционных материалов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Основы теоретической механики, 1.О.18 Материаловедение	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
1.О.15 Основы теоретической механики	Знает: Термины и определения и основные положения теоретической механики. Умеет: Решать типовые задачи. Имеет практический

	опыт: Навыками решения задач, предусмотренных программой.
1.О.18 Материаловедение	Знает: свойства конструкционных материалов;свойства металлов; способы определениямомента инерции тела; свойстваконструкционных материалов применительнок теплоэнергетики. Умеет: рассчитывать динамические и тепловыенагрузки; отличать различные сорта сталей;определять действующее на тело силы;коэффициент теплопроводности тела. Имеет практический опыт: в реализациитеплотехнических расчетов с учетомдинамических и тепловых нагрузок; вопределении свойств сталей и чугуна; впостроении эпюр сил и моментов; в выборетеплоизоляционных материалов.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка реферата	10	10
Подготовка к зачету	13,75	13.75
Подготовка отчетов по лабораторной работе	12	12
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. Классификация и свойства конструкционных материалов	2	2	0	0
2	Основы технологии металлургического производства.	2	2	0	0
3	Осноы технологии литейного производства	2	2	0	0
4	Основы технологии обработки металлов давлением. Порошковая металлургия	6	2	0	4

5	Технологии обработки материалов резанием. Инструментальные материалы	2	2	0	0
6	Технологии сварки и пайки металлов и сплавов	2	2	0	0
7	Теория и технологии термической обработки	16	4	0	12

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Классификация конструкционных материалов. Металлы и их сплавы. Черные и цветные металлы. Неметаллические материалы. Понятие о композиционных материалах. Основные свойства конструкционных материалов. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства. Методы определения механических свойств материалов. Кристаллическое строение металлов и сплавов. Влияние кристаллического строения на свойства металлов и сплавов.	2
2	2	Производство чугуна. Исходные материалы. Устройство доменной печи. Производство стали в кислородных конвертерах, мартеновских и электропечах.	2
3	3	Классификация способов изготовления отливок. Литейные сплавы и их свойства	2
4	4	Классификация видов обработки металлов давлением. Сущность процессов прокатки, ковки, штамповки, прессования, волочения.	2
5	5	Способы обработки металлов резанием. Характеристика метода обработки точением. Характеристика метода обработки сверлением. Сущность процесса фрезерования. Понятие о шлифовании. Полировка. Притирка поверхностей. Хонингование. Суперфиниширование.	2
6	6	Сущность процессов сварки, их назначение и применение. Классификация способов сварки. Виды сварных соединений и швов.	2
7	7	Классификация видов термообработки. Отжиги, закалка, отпуск, термомеханическая обработка, химико-термическая обработка	4

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Изменение свойств металла при обработке давлением	4
2	7	Рекристаллизационный отжиг деформированных металлов	2
3	7	Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства сталей	4
4	7	Термообработка закаленных сталей	4
5	7	Старение цветных сплавов	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Подготовка реферата	1. Седых, Л.В. Технология конструкционных материалов: курс лекций/С.В. Седых. - М.: Изд-во "МИСИС", 2012. - 170 с. 2. Третьяков, А.Ф. Технология конструкционных материалов: Курс лекций/ А.Ф. Третьяков. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2010. - 327 с.	5	10
Подготовка к зачету	1. Седых, Л.В. Технология конструкционных материалов: курс лекций/С.В. Седых. - М.: Изд-во "МИСИС", 2012. - 170 с. 2. Третьяков, А.Ф. Технология конструкционных материалов: Курс лекций/ А.Ф. Третьяков. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2010. - 327 с. 3. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие/ Ф.А.Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 248 с.	5	13,75
Подготовка отчетов по лабораторной работе	Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие/ Ф.А.Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 248 с.	5	12

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	5	Текущий контроль	Защита реферата	1	3	Проверка преподавателем реферата. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019г. №179 и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.). Критерий оценки реферата следующий: 3 балла - за глубоко раскрытую тему. Использовано достаточное	зачет

						количество литературы по предложенной теме; 2 баллов - теме рефераты раскрыта, но использовано недостаточное количество литературных источников; 1 балла - тема реферата раскрыта фрагментарно, поверхностно; 0 баллов - реферат не представлен для проверки. Вес мероприятия 1, максимальный балл за реферат - 3. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.	
2	5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ. Рекристаллизационный отжиг деформированных металлов	1	5	После проведения лабораторной работы студент индивидуально составляет отчет и осуществляет его защиту. В процессе защиты оценивается качество оформления, правильность выводов отчета и студент отвечает на вопросы (2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей : - оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 2 балл; - выводы второстепенны и недостаточно обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов за мероприятие – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
3	5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ. Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства сталей	1	5	После проведения лабораторной работы студент индивидуально составляет отчет и осуществляет его защиту. В процессе защиты оценивается качество оформления, правильность выводов отчета и студент отвечает на вопросы (2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов	зачет

						учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей : - оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 2 балл; - выводы второстепенны и недостаточно обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов за мероприятие – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
4	5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ. Термообработка закаленных сталей	1	5	После проведения лабораторной работы студент индивидуально составляет отчет и осуществляет его защиту. В процессе защиты оценивается качество оформления, правильность выводов отчета и студент отвечает на вопросы (2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей : - оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; - выводы логичны и обоснованы – 2 балл; - выводы второстепенны и недостаточно обоснованы – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 1 балл. Максимальное количество баллов за мероприятие – 5. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
5	5	Проме-жуточная аттестация	Зачет	-	6	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179 и № 25-13/09 от 10.03.2022 г.). Критерии	зачет

						оценки ответа следующие: Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 6. Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	К промежуточной аттестации допускаются студенты со всеми зачтенными КРМ. Промежуточная аттестация автоматически выставляется по результатам контрольных мероприятий текущего контроля. В случае желания студента повысить рейтинг по дисциплине по сравнению с автоматически выставленным студент вправе прийти на зачет, где получает билет, содержащий 3 вопроса из банка контрольных вопросов по курсу. Время на подготовку ответов на вопросы - 15 минут. За окончательный рейтинг обучающегося по дисциплине принимается максимальный из текущего и рейтинга с учетом баллов за промежуточное испытание, рассчитываемого формуле Rd = 0,6Rтек + 0,4Rпа + Rb.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-5	Знает: свойства конструкционных материалов; свойства металлов; способы определения момента инерции тела; свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетики.	+	+	+	+	+
ОПК-5	Умеет: рассчитывать динамические и тепловые нагрузки; отличать различные сорта сталей; определять действующее на тело силы; коэффициент теплопроводности тела.		+	+	+	+
ОПК-5	Имеет практический опыт: в реализации теплотехнических расчетов с учетом динамических и тепловых нагрузок; в определении свойств сталей и чугуна; в построении эпюр сил и моментов; в выборе теплоизоляционных 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. Технология конструкционных материалов Учеб. для студентов машиностр. специальностей вузов А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, А. Ф. Вязов и др.; Под ред. А. М. Дальского. - 6-е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2005. - 592 с.

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. Созыкина, А.С. Материаловедение: учеб. пособие к лаб. работам/А.С. Созыкина, В.Л. Ильичев, И.В. Лапина. - Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2013. - 81 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Созыкина, А.С. Материаловедение: учеб. пособие к лаб. работам/А.С. Созыкина, В.Л. Ильичев, И.В. Лапина. - Челябинск: Изд. Центр ЮУрГУ, 2013. - 81 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Седых, Л.В. Технология конструкционных материалов: курс лекций/С.В. Седых. - М.: Изд-во "МИСИС", 2012. - 170 с. https://e.lanbook.com/book/116876
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Третьяков, А.Ф. Технология конструкционных материалов: Курс лекций/ А.Ф. Третьяков. - М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2010. - 327 с. https://e.lanbook.com/book/106427
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие/ Ф.А.Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков. - Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. - 248 с. https://e.lanbook.com/book/73296

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (https://edu.susu.ru)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	202 (3г)	Ресурсы библиотеки, оборудование для доступа к электронным ресурсам, копировальное оборудование, базы текстов статей ScienceDirect www.sciencedirect.com
Лабораторные занятия	230 (1)	Нагревательные печи, твердомеры, микроскопы