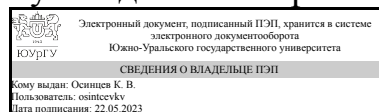


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



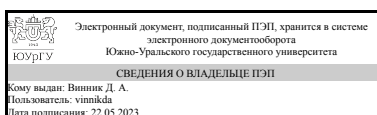
К. В. Осинцев

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

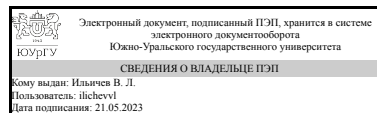
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 143

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

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



В. Л. Ильичев

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.18 Материаловедение, 1.О.15 Теоретическая механика	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 Теоретическая механика	Знает: свойства конструкционных материалов; свойства металлов; способы определения момента инерции тела;

	свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетике. 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.
1.О.18 Материаловедение	Знает: свойства конструкционных материалов; свойства металлов; способы определения момента инерции тела; свойства конструкционных материалов применительно к теплоэнергетике. 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.

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	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	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

№	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по
---	----------------------------------	-----------------------------

раздела		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	Основы 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 ресурс	Семестр	Кол-во 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. Жилияков. - 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. Жилияков. - 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	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Защита реферата	1	3	Проверка преподавателем реферата. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	зачет

					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 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	1	5	После проведения лабораторной работы студент индивидуально составляет отчет и осуществляет его	зачет

			на структуру и свойства сталей		<p>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.</p> <p>Максимальное количество баллов за мероприятие – 5.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>		
4	5	Текущий контроль	Защита лабораторных работ. Термообработка закаленных сталей	1	5	<p>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.</p> <p>Максимальное количество баллов за мероприятие – 5.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося</p>	зачет

						за мероприятие менее 60 %	
5	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	<p>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 оценки ответа следующие:</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов за промежуточную аттестацию – 6.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>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 по формуле $R_d = 0,6R_{тек} + 0,4R_{па} + R_b$.</p>	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. Жилияков. - 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 ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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