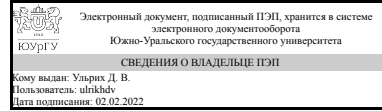


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт



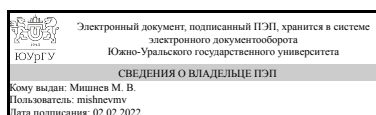
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.16 Технология металлов и сварки
для направления 08.03.01 Строительство
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Промышленное и гражданское строительство
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Строительные конструкции и сооружения

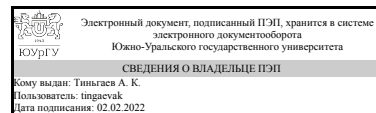
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 481

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



М. В. Мишнев

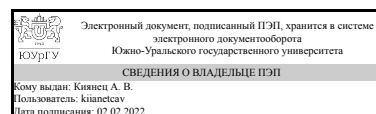
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. К. Тиньгаев

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.техн.н., доц.



А. В. Киянец

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины является получение обобщенных знаний о: - сплавах, способах их производства, физических и механических свойствах; - термической обработке и ее влиянии на физико-механические свойства; - сварке. Основные задачи дисциплины: - изучение зависимости между составом, строением и свойствами сплавов; - изучение основных металлов и сплавов, их свойств и области применения; - овладение методами исследований и контроля структуры и свойств металлов и сплавов; - привить умение увязывать решения вопросов, касающихся применения металлических сплавов и способа их соединения между собой и со смежными вопросами строительства; - овладение современными методами расчета технологических режимов сварки, выбора оборудования и сборочно-сварочной оснастки; - приобретение навыков в производстве сварочных работ, оценки качества сварных соединений.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Технология металлов и сварки» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин уровня подготовки по направлению 08.03.01 «Строительство» – академический бакалавр. Дисциплина включает в себя две части: металловедение и сварка. Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В процессе изучения дисциплины студент должен знать: - технологические основы производства сталей и сплавов; - основы термической обработки металлов; - способы сварки металлов; - основные сведения по технологии сварочных работ; - типы сварочных швов и соединений. Изучаемая дисциплина связана с курсами химии, физики, материаловедения и сопротивления материалов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен выполнять работы по проектированию металлических конструкций	Знает: основные виды сплавов, их строение; физические, механические и служебные свойства, области применимости и сферы использования материалов; особенности технологических процессов получения материалов с заданным комплексом свойств; основные виды сварки, применяемые в строительстве; основные типы сварных соединений; технологические требования к сварным соединениям; основы технологии ручной, механизированной и автоматической электродуговой сварки плавлением, газовая и контактная сварка; аналитические зависимости расчета режимов электродуговой и контактной сварки; дефекты сварных соединений; технические требования к сварным соединениям; методы контроля сварных соединений; способы устранения дефектов сварных соединений Умеет: анализировать диаграмму состояния "железо-углерод"; выбирать условия проведения

	термической обработки для конкретного вида стали; выбирать необходимый метод определения свойств материалов, привлечь их для определения соответствующий физико-математический аппарат. Классифицировать материал по его составу; применять полученные знания для интерпретации наблюдаемых экспериментально явлений; работать с универсальными средствами измерений; использовать преимущества сварных соединений при выборе способа соединения металлических элементов; анализировать причины возникновения дефектов сварных соединений Имеет практический опыт: по проведению основных видов термической обработки, маркировки сталей и сплавов; в определении физических, химических и механических свойств металлов; в расчете режимов электродуговой сварки; контроле качества сварных соединений
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Металлические конструкции	Мониторинг, испытание, усиление зданий и сооружений, Легкие стальные конструкции

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

Дисциплина	Требования
Металлические конструкции	Знает: нормативную базу проектирования строительных объектов. Математические методы определения напряженно деформированного состояния объектов строительства при действии в статических и динамических воздействий. Умеет: пользоваться компьютерными технологиями проектирования и исследования напряженного состояния строительных объектов при различных воздействиях Имеет практический опыт: в работе на ПК для расчета и конструирования стальных конструкций

4. Объём и виды учебной работы

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

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

	часов	в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,75	59,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к зачету	15,75	15,75	
Повторение и закрепление изученного материала	10	10	
Подготовка реферата	24	24	
Подготовка к практическим занятиям	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	Строительные стали	4	2	2	0
2	Сварка и свариваемость сталей	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Дается классификация и маркировка строительных конструкционных сталей. Рассматриваются влияние компонентов углеродистых и легированных сталей на их механические свойства. Освещаются общие принципы выбора марки стали для строительных конструкций.	2
2	2	Приводятся краткие исторические сведения о развитии сварки, классификация основных видов сварки, применяемых в строительстве, а также преимущества и недостатки сварных соединений по сравнению с другими видами соединений металлических элементов. Приводятся основные типы сварных соединений и швов, а также конструктивные и технологические требования к ним. Излагаются основы технологии ручной, механизированной и автоматической электродуговой сварки плавлением. Излагаются технические требования к источникам питания, оборудованию и инструменту, приведены аналитические зависимости для расчета режимов электродуговой сварки.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Микроструктуры чугунов, конструкционных строительных сталей и	2

		сварных соединений	
2	2	Расчет режимов электродуговой сварки	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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	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. Гуляев, А. П. Металловедение Учебник для втузов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 541,[1] с. ил. Золоторевский, В. С. Механические свойства металлов Учеб. для вузов В. С. Золоторевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1983. - 352 с. ил. Сварка и резка в промышленном строительстве Т. 1 В 2 т. Под ред. Б. Д. Малышева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 589, [1] с. ил. Сарсенбаева, Д. Сварка и резка металлов : учебник / Д. Сарсенбаева. — 2-е изд., доп. и перераб. — Нур-Султан : Фолиант, 2012. — 592 с.	9	15,75
Повторение и закрепление изученного материала	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.	9	10
Подготовка реферата	Вся основная и дополнительная литература, доступные периодические издания и материалы сети Internet.	9	24
Подготовка к практическим занятиям	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. Козьмин, Н.Б. Технология металлов и сварка: учебное пособие к лабораторным работам / Н.Б. Козьмин, В.В. Анкудинов, Е.В. Фролова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 50 с. Сарсенбаева, Д. Сварка и резка металлов: учебник / Д. Сарсенбаева. — 2-е изд., доп. и перераб. — Нур-Султан : Фолиант, 2012. – 592 с.	9	10

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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	9	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №1	1	6	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 6 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 5 баллов; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 4 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.	зачет
2	9	Текущий контроль	Расчетно-графическая работа №2	1	6	Проверка РГР осуществляется по окончании изучения соответствующего раздела дисциплины. РГР должна быть выполнена и оформлена в соответствии с требованиями методических указаний кафедры. Критерии начисления баллов: - расчетная и графическая части выполнены верно – 6 баллов; - расчетная и графическая части выполнены верно, но имеются недочеты не влияющие на конечный результат – 5 баллов; - расчетная часть выполнена верно, в графической части есть замечания – 4 балла; - в расчетной части есть замечания, метод выполнения графической части выбран верный – 2 балл; - работа не представлена или содержит грубые ошибки – 0 баллов.	зачет
3	9	Промежуточная	Тестовое задание	-	8	Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тест состоит из 16	зачет

		аттестация			вопросов, позволяющих оценить уровень сформированности компетенций. На ответы отводится 45 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	
--	--	------------	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация проводится в форме тестирования. Тест состоит из 16 вопросов, позволяющих оценить уровень сформированности компетенций. На ответы отводится 45 минут. Правильный ответ на вопрос соответствует 0,5 балла. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-6	Знает: основные виды сплавов, их строение; физические, механические и служебные свойства, области применимости и сферы использования материалов; особенности технологических процессов получения материалов с заданным комплексом свойств; основные виды сварки, применяемые в строительстве; основные типы сварных соединений; технологические требования к сварным соединениям; основы технологии ручной, механизированной и автоматической электродуговой сварки плавлением, газовая и контактная сварка; аналитические зависимости расчета режимов электродуговой и контактной сварки; дефекты сварных соединений; технические требования к сварным соединениям; методы контроля сварных соединений; способы устранения дефектов сварных соединений	+	+	+
ПК-6	Умеет: анализировать диаграмму состояния "железо-углерод"; выбирать условия проведения термической обработки для конкретного вида стали; выбирать необходимый метод определения свойств материалов, привлечь их для определения соответствующий физико-математический аппарат. Классифицировать материал по его составу; применять полученные знания для интерпретации наблюдаемых экспериментально явлений; работать с универсальными средствами измерений; использовать преимущества сварных соединений при выборе способа соединения металлических элементов; анализировать причины возникновения дефектов сварных соединений	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: по проведению основных видов термической обработки, маркировки сталей и сплавов; в определении физических, химических и механических свойств металлов; в расчете режимов электродуговой сварки; контроле качества сварных соединений	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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:

1. Гуляев, А. П. Металловедение Учебник для вузов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1986. - 541,[1] с. ил.
2. Золоторевский, В. С. Механические свойства металлов Учеб. для вузов В. С. Золоторевский. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Металлургия, 1983. - 352 с. ил.
3. Сварка и резка в промышленном строительстве Т. 1 В 2 т. Под ред. Б. Д. Малышева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 589, [1] с. ил.
4. Сварка и резка в промышленном строительстве Т. 2 В 2 т. Под ред. Б. Д. Малышева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1989. - 399, [1] с. ил.

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

1. Металловедение и термическая обработка металлов
2. Сварочное производство науч.-техн. и произв. журн. Изд.центр "Технология машиностроения" журнал. - М.: Машиностроение, 1930-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Козьмин, Н.Б. Технология металлов и сварка: учебное пособие к лабораторным работам / Н.Б. Козьмин, В.В. Анкудинов, Е.В. Фролова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 50 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Козьмин, Н.Б. Технология металлов и сварка: учебное пособие к лабораторным работам / Н.Б. Козьмин, В.В. Анкудинов, Е.В. Фролова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 50 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сарсенбаева, Д. Сварка и резка металлов : учебник / Д. Сарсенбаева. — 2-е изд., доп. и перераб. — Нур-Султан : Фолиант, 2012. — 592 с. — ISBN 978-601-292-458-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141670
2	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 406 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14075-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/470775

3	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; ответственный редактор Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 410 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15155-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/487629
---	---------------------	---------------------------------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	428 (1)	Компьютер, проектор, документ-камера
Практические занятия и семинары	211 (ЛкАС)	Иллюстративные материалы – плакаты, фотоальбомы структуры сталей, документальные фильмы; наборы сварных соединений с внешними и внутренними дефектами, наборы шлифов конструкционных сталей и чугунов. Приборы, испытательные машины, установки и стенды – твердомеры, металлографические микроскопы, ультразвуковой дефектоскоп, механические универсальные прессы, источники сварочного тока, посты ручной автоматической и механизированной электродуговой сварки.