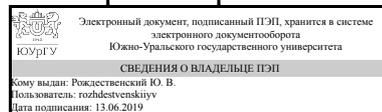


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Автотранспортный



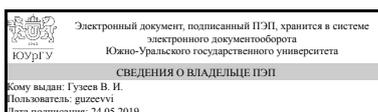
Ю. В. Рождественский

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2511**

**дисциплины В.1.16 Технология конструкционных материалов
для специальности 23.05.02 Транспортные средства специального назначения
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Военные гусеничные и колесные машины
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технологии автоматизированного машиностроения**

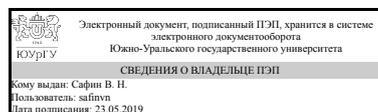
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.02 Транспортные средства специального назначения, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1023

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



В. И. Гузеев

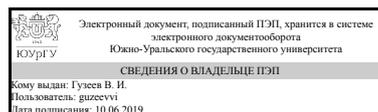
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. Н. Сафин

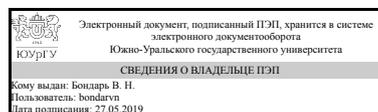
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
д.техн.н., проф.



В. И. Гузеев

Зав.выпускающей кафедрой
Колесные и гусеничные машины
к.техн.н., доц.



В. Н. Бондарь

1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов (технологические процессы в машиностроении) – изучение технологических процессов получения материалов, заготовок, деталей машин, сварки, с целью использования полученных знаний процессов при проектировании и получения изделий машиностроений. Задачи: Дисциплина позволит бакалавру решать в различной степени следующие профессиональные задачи: 1) производственно-технологическая деятельность: – обслуживание технологического оборудования, электро-, гидро- и пневмо-приводов для реализации производственных процессов; – обслуживание, доводка, освоение и эксплуатация машин, приводов, систем, различных комплексов; – участие в работах по доводке и освоению технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; – наладка, настройка, регулирование и опытная проверка машин, приводов, систем, различных комплексов, технологического оборудования и программных средств; – приемка и освоение вводимого оборудования; 2) организационно-управленческая деятельность: – разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений; 3) научно-исследовательская деятельность: – изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительного производства; 4) проектно-конструкторская деятельность: – сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования изделий машиностроения и технологий их изготовления; – разработка рабочей проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Краткое содержание дисциплины

Изучаются прогрессивные технологические методы получения конструкционных материалов, методы формообразования заготовок и деталей машин литьём, обработкой давлением, сваркой, механической обработкой и другими методами.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	Знать: Основные свойства металлов и сплавов (механические, физические, технологические, эксплуатационные). Маркировка сталей и сплавов. композиционные материалы.
	Уметь: Использовать знание свойств материалов при проектировании новых транспортных средств.
	Владеть: Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства.
ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования	Знать: Оборудование применяемое для механической обработки: токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные станки. Применяемый инструмент: резцы, фрезы, сверла, зенкера, развертки, метчики, шлифовальные круги. Сварочное оборудование.
	Уметь: Использовать оборудование для механической обработки при подготовке

по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	экспериментов по совершенствованию транспортных средств специального назначения. Владеть: Способностью проводить подготовку экспериментов по совершенствованию транспортных средств.
ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Знать: Станки применяемые для механической обработки заготовок. Режущий инструмент для обработки заготовок. Получение заготовок: литьём, штамповкой. Получение соединений дуговой и контактной сваркой. Основы программирования станков с ЧПУ. Уметь: Применять станки при решении проблем производства. Использовать необходимые типы станков, закреплять инструмент и заготовки. Владеть: Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства.
ПК-10 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	Знать: Технологические процессы: токарной, фрезерной, сверлильной, шлифовальной обработки, изготовления зубчатых колес. Основы технологических процессов получения заготовок литьём и штамповкой. Уметь: Изображать схему получения деталей механической обработкой. Рассчитывать параметры получения сварного соединения дуговой и контактной сваркой. Выбирать способ нарезания зубчатых колес. Владеть: Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства и модернизации производства.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.10.02 Инженерная графика, В.1.15 Материаловедение, Б.1.06 Физика	Б.1.35 Конструкционные материалы ВГиКМ, В.1.07 Организация и планирование производства, Б.1.28 Проектирование ВГиКМ, Производственная практика (6 семестр), Производственная практика (8 семестр)

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

Дисциплина	Требования
Б.1.10.02 Инженерная графика	Методы построения эскизов чертежей технических рисунков стандартных

	деталей,разъёмных и неразъёмных соединений.Построение и чтение сборочных чертежей.
Б.1.06 Физика	Основные физические величины и константы,единицы их измерения.основные физические законы и явления.Работа трансформатора.Понятие плазма.Устройство лазера.
В.1.15 Материаловедение	Диаграмма железо - углерод. Термическая обработка сталей и сплавов,структура до и после термообработки.

4. Объём и виды учебной работы

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

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>	40	40	
Подготовка тем не входящих в лекции	40	40	
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	Основы производства черных и цветных металлов	1	1	0	0
2	Основные свойства,строение,маркировка,применения металлов и сплавов	1	1	0	0
3	Технология литейного производства	4	2	0	2
4	Технология обработки металлов давлением	2	2	0	0
5	Технология сварочного производства	6	2	0	4
6	Технология обработки заготовок деталей машин	16	6	0	10
7	Порошковые материалы. Композиционные материалы.Полимерные материалы.Склеивание.	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
----------	-----------	---	--------------

1	1	Общие сведения о металлургии и машиностроительных производствах. Производство чугуна.	0,5
2	1	Производство стали и цветных металлов..	0,5
4	2	Классификация сталей, чугунов и цветных сплавов.	1
5	3	Общая характеристика литейного производства.	1
6	3	Изготовление отливок в песчаных формах. Специальные способы литья.	1
8	4	Общая характеристика обработки металлов давлением. Нагрев заготовок перед обработкой давлением.	0,5
9	4	Получение машиностроительных профилей. Прокатка. Прессование. Волочение.	0,5
10	4	Ковка. Горячая объемная штамповка	0,5
11	4	Холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.	0,5
12	5	Физические основы получения сварного соединения. Свариваемость.	0,5
14	5	Ручная дуговая сварка покрытым электродом. Автоматическая сварка под слоем флюса. Сварка в атмосфере защитных газов.	0,5
15	5	Сварка и резка лазером. Термическая резка. Термомеханический класс сварки. Механический класс сварки.	1
18	6	Технологическая последовательность изготовления изделий. Основные задачи производства при обработке заготовок.	1
19	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин резанием с использованием лезвийного инструмента.	2
21	6	Технологические методы формообразования поверхностей деталей машин с использованием абразивного инструмента.	2
22	6	Технологичность конструктивных форм деталей, подвергаемых обработке резанием.	1
25	7	Неметаллические материалы используемые в машиностроении.	1
26	7	Получение изделий из полимерных материалов и резины.	0,5
27	7	Клеи. Подготовка поверхностей к склеиванию.	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
4	3	Свойства отливок и способы их получения	2
2	5	Дуговая сварка(ручная, полуавтоматическая)	2
3	5	Электрическая контактная сварка(точечная, шовная)	2
1	6	Нарезание зубьев зубчатых колёс	2
5	6	Резание металлов	2
6	6	Обработка заготовок точением	2
7	6	Обработка заготовок фрезерованием	1
8	6	Обработка заготовок осевым режущим инструментом	1
9	6	Обработка заготовок шлифованием	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка тем не входящих в лекции	Технология конструкционных материалов:учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов.6-е изд., испр.И доп /М.Дальский,Т.М. Барсукова,А.Ф. Вязов и др.-М.: Машиностроение,2005.-592 с.:(С.80....98;С.130...139;С.144...146;С. 367...382; С.388..401;С.415..425;С. 437...444;С. 164...181;	20
Подготовка к лабораторным работам	СафинВ.Н.Способы механической обработки заготовок резанием:Учебное пособие к лабораторным работам.- Челябинск:издательство ЮУрГУ.2006.-75с. Норин П.А.Сварка плавлением и способы контактной сварки:учебное пособие к лабораторным работам/П.А.Норин,Г.К.Сафонов,А.Ю.Третьяков.-Челябинск:Издательский центрЮУрГУ,2011.-50с.	20

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивное обучение	Лекции	Просмотр видеоматериалов	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Обучение постановкой проблем.	В разделе ОМД ставится проблема получения профиля. Как получить?

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: Сварка трением с перемешиванием для получения соединений алюминиевых сплавов.

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
Основы производства черных и цветных металлов	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта	зачет	№1

	транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности		
Основные свойства, строение, маркировка, применения металлов и сплавов	ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств специального назначения	зачет	№2
Технология литейного производства	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	зачет	№3
Технология обработки металлов давлением	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта транспортных средств специального назначения, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	зачет	№4
Технология сварочного производства	ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования транспортных средств специального назначения	зачет	№5
Технология обработки заготовок деталей машин	ПК-10 способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортных средств специального назначения	зачет	№6
Порошковые материалы. Композиционные материалы. Полимерные материалы. Склеивание.	ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития транспортных средств	зачет	№7

	специального назначения		
--	-------------------------	--	--

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	Письменно при ответе на пять вопросов по каждой теме	Зачтено: за ответ на четыре и более вопросов по каждой теме Не зачтено: за ответ на менее четырех вопросов по каждой теме

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	<p>1.1. Доменное производство чугуна. 1.2. Материалы загружаемые в домну. 1.3. Основные окислительные восстановительные реакции в доменной печи. 1.4. Продукция доменного производства. 1.5. Производство стали. 1.6. Исходные компоненты при производстве стали. 1.7. Устройство кислородного конвертора, его назначение. 1.8. Разливка стали.</p> <p>2.1. Понятие конструкционных материалов. 2.2. Понятие деталь, заготовка. 2.3. Основные свойства металлов и сплавов (механические, физические, технологические, эксплуатационные, антикоррозионные). 2.4. Углеродистые обыкновенного качества, качественные. 2.5. Стали легированные. 2.6. Чугуны литейные. 2.7. Цветные сплавы.</p> <p>3.1. Сущность литейного производства. 3.2. Общая технологическая схема изготовления отливок. 3.3. Литейная форма, её назначение, требования к ним. 3.4. Литейные свойства сплавов. 3.5. Формовочные материалы. 3.6. Специальные способы литья. 3.7. ГОСТ на отливки.</p> <p>4.1. Сущность ОМД. 4.2. Напряжения, горячая и холодная деформация. 4.3. Влияние условий деформирования на процесс обработки металлов давлением. 4.4. Прокатка, прессование, волочение, ковка. 4.5. Штамповка горячая и холодная. 4.6. Оборудование для ковки и штамповки. 4.7. ГОСТ на штампованные изделия. 4.8. Порошковая металлургия. 4.9. Получение порошков и их использование.</p> <p>5.1. Определение сварки. 5.2. Термическая сварка. 5.3. Взаимодействие сварочной ванны с окружающей средой. 5.4. Аргодуговая сварка. 5.5. Газовая сварка и резка металлов. 5.6. Свариваемость металлов и сплавов. 5.7. Контроль качества сварных и паяных соединений. 5.8. Ультразвуковой, рентгеновский, гамма контроль.</p> <p>6.1. Резание, образование стружки. 6.2. Силы резания. 6.3. Тепловые явления при резании. 6.4. Наросрезании. 6.5. Смазочно-охлаждающие технологические среды. 6.6. Стойкость резца. 6.7. Выбор режимов резания. 6.8. Сверление, протягивание, фрезерование. 6.9. Методы обработки без снятия стружки. 6.10. Электроэрозионная обработка.</p> <p>7.1. Композиционные материалы. 7.2. Волокнисто-упрочненные материалы. 7.3. Дисперсно-упрочненные материалы. 7.4. Пластмассы, их виды, свойства и области применения. 7.5. Термопластичные пластмассы. 7.6. Термореактивные пластмассы. 7.7. Резинотехнические изделия.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Попова, Т. А. Технология конструкционных материалов Текст конспект лекций Т. А. Попова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Машиностр. фак., Каф. Технология пр-ва машин ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 58, [1] с. ил.

2. 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.

3. Технология конструкционных материалов Учеб. пособие для техн. специальностей вузов О. С. Комаров, В. Н. Ковалевский, А. С. Чаус и др.; Под ред. О. С. Комарова. - Минск: Новое знание, 2005. - 559 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Дальский, А. М. Технология конструкционных материалов Под общ. ред. А. М. Дальского. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1990. - 352 с. ил.

2. Савинская, В. Г. Проектирование литых и штампованных заготовок Текст учеб. пособие к курсовой работе по дисциплине "Технология конструкционных материалов" В. Г. Савинская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Станки и инструмент ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2006. - 159, [1] с. ил.

3. Дриц, М. Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение Учеб. для немашиностр. спец. вузов. - М.: Высшая школа, 1990. - 446 с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Сафин В.Н. Технология конструкционных материалов: методические указания и контрольные задания/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд-во ЮУрГУ, 2004.-49с.

2. Сафин В.Н. Способы механической обработки заготовок резанием: учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд-во ЮУрГУ, 2006.-75с.

3. Сафин В.Н. Контроль деталей, обработанных на металлорежущих станках: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУрГУ, 2009.-28с.

4. Сафин В.Н. Использование клеевых и паяных соединений в машиностроении: текст лекций/В.Н.Сафин.-Челябинск:Изд.центр ЮУрГУ, 2009.-49с.

5. Сафин В.Н. Композиционные материалы: текст лекций/В.Н.Сафин.- Челябинск:Изд.центр ЮУрГУ, 2010.-36с.

6. Сафин В.Н., Щуров И.А. Свойства отливок и способы их получения: учебное пособие к лабораторным работам/В.Н.Сафин, И.А.Щуров.- Челябинск:Изд.центр юургу, 2012.-35с.

7. Норин П.А. Сварка плавлением и способы контактной сварки: учебное пособие по лабораторным работам/П.А.Норин, Г.К.Сафонов, А.Ю.Третьяков.-Челябинск:Издательский центр ЮУрГУ, 2011.-50с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Дополнительная литература	Сафин В.Н. Композиционные материалы: текст лекций/В.Н.Сафин. - Челябинск: Изд. центр ЮУрГУ, 2010. - 36с.	Электронный каталог ЮУрГУ	Локальная Сеть / Авторизованный
2	Дополнительная литература	градов, Д.В. Применение смазочно-охлаждающих технологических средств при резании металлов: учеб. пособие по курсу «Инструментообеспечение машиностроительных предприятий» — Ч. 1: Функциональные действия. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 90 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/58525 — Загл. с экрана.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Свободный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
2. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	01 (1)	Стенд . Основное сварочное оборудование.
Лабораторные занятия	114 (1)	Станки токарные, фрезерные, сверлильные. шлифовальные. Расточной станок. Металлорежущий инструмент, измерительный инструмент. Абразивный инструмент.
Лабораторные занятия	118 (1)	Станки зубофрезерный и .зубодолбежный