

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра Технологических машин и технологии машиностроения

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.03 - ТЕХНОЛОГИИ И КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В
АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ**

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические
комплексы

Направленность (профиль) – «Автомобиле- и тракторостроение»

Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 5 (180 ч)

г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: доцент, к.т.н. Илюшин /В.В. Илюшин/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Технологических машин и технологии машиностроения (протокол № 8 от «04» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой Куцубина /Н.В. Куцубина/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией Инженерно-технического института (протокол № 6 от «04» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ИТИ Чижов /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ Шишкина /Е.Е. Шишкина/

«04» марта 2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий	9
5.4. Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	24
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	25
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	26
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

1. Общие положения

Дисциплина «**Технологии и конструкционные материалы в автомобилестроении**» относится к дисциплинам специализации блока Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 23.03.02 – «Наземные транспортно-технологические комплексы» (профиль «Автомобиле- и тракторостроение»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «**Технологии и конструкционные материалы в автомобилестроении**» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 915 от 07.08.2020 г.

- Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты от Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 258н.

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле – и тракторостроение») подготовки бакалавров по очной и заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол №8 от 27.08.2020).

Обучение по образовательной программе 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (направленность - «Автомобиле- и тракторостроение») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся мышления, необходимого для решения практических задач, связанных с проектированием и расчетом технологий изготовления и обоснованным применением материалов систем АТС.

Задачи дисциплины заключаются в приобретение студентами современных знаний:

- о технологиях применяемых в производстве автотранспортных средств;
- об основных группах конструкционных и защитно-отделочных материалов, их свойствах и областях применения.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **профессиональной компетенции ПК-2** - способен выполнять расчеты систем АТС

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- физические и механические характеристики конструкционных материалов АТС и их компонентов;

уметь:

- формировать исходные данные для проведения расчетов систем АТС;

- применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям;

владеть:

- навыками выполнения геометрических и прочностных расчетов компонентов АТС.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина занимает результирующее положение среди общетехнических учебных дисциплин, в том числе завершает профессиональный цикл, а также представляется значительной долей в выпускных аттестационных работах.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП, подготовке к сдаче и сдаче государственного экзамена, выполнение выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и защите.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Детали машин	Основы трибологии	Прототипирование деталей машин
2.	Материаловедение. Технология конструкционных материалов	Соппротивление материалов. Спецглавы	Расчет и конструирование автомобилей и тракторов
3.	Метрология, стандартизация и сертификация	Графика и инженерный анализ в автоматизированных системах	Производственная практика (технологическая (производственно-технологическая) практика)
4.		Взаимозаменяемость деталей и сборочных единиц	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
5.		Конструкторско-технологическая подготовка производства	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	68,35	12,35
лекции (Л)	28	4
практические занятия (ПЗ)	20	4
лабораторные работы (ЛР)	20	4
иные виды контактной работы	0,35	0,35

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Самостоятельная работа обучающихся:	111,65	167,65
изучение теоретического курса	42	105
подготовка к текущему контролю	48	25
выполнение 2-х контрольных работ	-	20
подготовка к промежуточной аттестации	21,65	17,65
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	5/180	5/180

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Технологии литья в автомобилестроении	4	2	4	10	14
2	Обработка металлов давлением	2	2	-	4	4
3	Сварочное производство	4	-	8	12	18
4	Обработка резанием	2	-	8	10	14
5	Конструкционные материалы	16	16	-	32	40
Итого по разделам:		28	20	20	68	90
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	-	21,65
Промежуточная аттестация: экзамен		-	-	-	0,35	-
Итого		28	20	20	68,35	111,65
Всего		216				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Технологии литья в автомобилестроении	0,5	1	1	2,5	20
2	Обработка металлов давлением	0,5	1	-	3,5	6
3	Сварочное производство	0,5	-	2	0,5	26
4	Обработка резанием	0,5	-	1	1	20
5	Конструкционные материалы	2	2	-	2	58
Итого по разделам:		4	4	4	18	130
Подготовка к промежуточной аттестации		-	-	-	-	17,65
Промежуточная аттестация: экзамен		-	-	-	0,35	-

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Выполнение 2-х контрольных работ	-	-	-	-	20
	Итого	6	6	6	18,35	167,65
	Всего	216				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Технологии литья в автомобилестроении

Особенности литейных технологий для автомобилестроения.

Литейные свойства и литейные размеры усадки металлов. Свойства формовочных и стержневых материалов. Способы определения качества форм, стержней и степени их просушки. Материалы для модифицирования, рафинирования и дегазации сплавов.

Технология выплавки и обработки сплавов: литье в песчано-глинистые формы, технология получения отливок в оболочковых формах и по выплавляемым моделям, технология литья кокиль, литье под давлением.

Раздел 2. Обработка металлов давлением

Особенности технологий обработки давлением для автомобилестроения.

Ковка. Операции свободной ковки. Горячая и холодная объемная и листовая штамповка.

Раздел 3. Сварочное производство

Методы сварки плавлением и давлением в автомобилестроении: импульсная полуавтоматическая, электроконтактная, дуговая, лазерная, плазменная. Сварка полимерных материалов

Раздел 4. Обработка резанием

Особенности применения операций механической обработки в автомобилестроении: точение, сверление, зенкерование, развертывание, протягивание, фрезерование, шлифование, хонингование, суперфиниширование, полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка. Способы получения резьбы

Раздел 5. Конструкционные материалы

Современное состояние и направления совершенствования конструкционных материалов. Конструкционная прочность деталей машин. Выбор материалов в зависимости от конструктивного и конструктивно-технологического назначения, изготавливаемых деталей машин.

5.1. Кузовные материалы

Металлические, пластиковые и комбинированные кузова. Листовая сталь для кузовов. Материалы с антикоррозионными покрытиями. Альтернативные технологии повышения стойкости. Стали, упрочняемые в процессе сушки лакокрасочного покрытия. Стали без фаз внедрения. Двухфазные стали. TRIP-стали. Многофазные стали. Мартенситные стали. Высокопрочные и сверхпластичные стали. Демпфирующая листовая сталь. Микролегированные стали. Особенности применение алюминиевых сплавов. Пластмассовые и композиционные кузова. Корбновые кузова.

Новые материалы для кузовов.

5.2. Пластмассы. Резины и каучуки

Состав и свойства пластмасс. Основные компоненты, входящие в состав пластмасс. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Применение различ-

ных видов пластмасс в автомобиле.

Общие характеристики резин и резинотехнических изделий. Характеристика и виды каучуков. Состав резины. Свойства резины. Армирование резины. Применение резинотехнических изделий в автомобиле- и тракторостроении. Факторы старения резины. Хранение резинотехнических изделий.

5.3. Композиционные материалы (КМ)

Состав и структура КМ; гибридные КМ; дисперсно-упрочненные и волокнистые КМ; КМ на металлической основе; КМ на неметаллической основе. Методы и способы повышения эксплуатационных характеристик изделий из композиционных материалов в зависимости от специфики условий эксплуатации деталей машин.

5.4. Фрикционные и антифрикционные материалы

Понятие и теория трения. Понятие антифрикционность и требования к антифрикционным материалам. Металлические антифрикционные материалы: баббиты, алюминиевые сплавы. Металлические антифрикционные материалы: бронзы, цинковые сплавы. Порошковые антифрикционные материалы. Неметаллические антифрикционные материалы: на основе древесины, углерода, минералы, полимеры. Изготовление тонкостенных биметаллических вкладышей подшипников. Перспективные антифрикционные материалы. Направления совершенствования

Область применения, условия работы, виды, свойства фрикционных материалов. Материалы для сопряженных деталей фрикционных материалов. Конструкции фрикционных узлов. Технологии изготовления фрикционных компонентов в узлах трения. Пути улучшения фрикционных свойств. Металлические, асбестокаучуковые, асбестосмоляные, органические, металлокерамические фрикционные материалы

5.5. Лакокрасочные материалы, грунтовки, шпатлевки, клеи

Основные понятия. Эмали. Краски и прозрачные лаки. Грунтовки. Разбавители и растворители. Отвердители. Виды шпатлевок. Клеи.

5.6. Интерьерные (обивочные) материалы и безопасные стекла. Энергопоглощающие, шумо- и виброзащитные материалы

Классификация, состав, структура и свойства обивочных материалов и их области применения. Методы производства обивочных материалов. Монтаж обивочных материалов.

Безопасные стекла. Состав, строение, свойства безопасных стекол. Типы. Области применения в транспортно-технологических средствах.

Эффект энергопоглощения и его область применения в транспортном машиностроении. Энергопоглощающие материалы в транспортном машиностроении. Энергопоглощающие конструктивные элементы, узлы, детали в транспортном машиностроении.

Шумопоглощающие материалы, классификация, принцип действия. Производство и области применения шумопоглощающих материалов.

Вибропоглощающие материалы, классификация, принцип действия. Производство и области применения вибропоглощающих материалов.

Световозвращающие материалы и их применение

5.7. Методы повышения износостойкости деталей

Трение и износ рабочих поверхностей; фрикционные и антифрикционные материалы; конструкционные, технологические и эксплуатационные способы повышения износостойкости. Общие сведения, характеристика и физическая сущность методов: термической обработки; химико-термической обработки; поверхностным пластическим деформированием; с применением покрытий, наплавки и напыления. Выбор метода в зависимости от условий эксплуатации деталей машин. Влияние ма-

териала и технологических методов упрочнения на усталостную прочность деталей. Обработка высоко ответственных поверхностей деталей. Эффект безысности.

5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1.	Технологии литья в автомобилестроении	Лабораторная работа	4	1
		Практическая работа	2	1
2.	Обработка металлов давлением	Практическая работа	2	1
3.	Сварочное производство	Лабораторная работа	8	2
4.	Обработка резанием	Лабораторная работа	8	1
5.	Конструкционные материалы	Практическая работа	16	2
		Итого часов:	40	8

5.4. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Технологии литья в автомобилестроении	изучение теоретического курса	8	16
		подготовка к текущему контролю	6	4
2	Обработка металлов давлением	изучение теоретического курса	3	5
		подготовка к текущему контролю	1	1
3	Сварочное производство	изучение теоретического курса	8	20
		подготовка к текущему контролю	10	6
		выполнение контрольной работы	-	8
4	Обработка резанием	изучение теоретического курса	8	16
		подготовка к текущему контролю	6	4
5	Конструкционные материалы	изучение теоретического курса	15	48
		подготовка к текущему контролю	25	10
		выполнение контрольной работы	-	12
		Итого часов:	90	150
	Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)	повторение конспектов лекционного материала, изучение литературных источников	21,65	17,65
		Всего часов:	111,65	167,65

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Материаловедение для транспортного машиностроения: учебное пособие / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1527-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168565 (дата обращения: 07.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Карунин, А. Л. Технология автомобилестроения : учебник / А. Л. Карунин, Е. Н. Бузник, О. А. Дашенко. — Москва : Академический Проект, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8291-3035-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133203 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Рудской, А. И. Теория и технология прокатного производства : учебное пособие / А. И. Рудской, В. А. Лунев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 528 с. — ISBN 978-5-8114-4958-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129221 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
4	Иванов, И. А. Поверхность деталей машин и механизмов : учебное пособие для вузов / И. А. Иванов, С. И. Губенко, Д. П. Кононов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-7287-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173058	2021	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Филиппов, М. А. Материаловедение в автомобилестроении : учебное пособие / М. А. Филиппов, М. А. Гервасьев, А. С. Жилин. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 310 с. — ISBN 978-5-7996-1399-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99014 .	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
6	Павлов, А. Ю. Основы газотермического напыления защитных покрытий : учебное пособие / А. Ю. Павлов, В. В. Овчинников, А. Д. Шляпин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-9729-0500-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148362	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
7	Лихачева, Л. Б. Композиционные материалы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Б. Лихачева. — Воронеж : ВГУИТ, 2020. — 63 с. — ISBN 978-5-00032-498-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171031	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
8	Кулик, В. И. Композиционные материалы с металлической матрицей : учебное пособие / В. И. Кулик, А. С. Нилов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 69 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/172243	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
9	Технология конструкционных материалов : метод. указания по выполнению лаб. и практ. работ по дисциплине "Материаловедение и ТКМ" / Н. С. Черемных, В. В. Илюшин, Б. А. Потехин ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2007. - 41 с.	2007	90 экземпляров в библиотеке УГЛТУ
10	Материаловедение [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работ по учебной дисциплине "Материаловедение и технология конструкц. материалов" / Б. А. Потехин [и др.] ; Урал. гос. лесотехн. ун-т, Каф. технологии металлов. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2010. - 40 с.	2010	100 экземпляров в библиотеке УГЛТУ

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

- ЭБС Университетская библиотека online [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система: содержит учебники, учебные пособия, монографии, издательские коллекции, обучающие мультимедиа, аудиокниги, энциклопедии (<http://biblioclub.ru/>);
- электронно-библиотечная система издательства Лань (<http://e.lanbook.com/>);
- научная электронная библиотека (<https://elibrary.ru/>);
- электронный архив УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>);

Справочные и информационные системы

- «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>);
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал (<http://window.edu.ru/>);

Профессиональные базы данных

- ГОСТ Эксперт. Единая база ГОСТов РФ (<http://gostexpert.ru/>);
- информационные базы данных Росреестра (<https://rosreestr.ru/>);
- ФБУ РФ Центр судебной экспертизы (<http://www.sudexpert.ru/>);
- Транспортный консалтинг (http://trans-co.ru/?page_id=13);
- Рестко Холдинг (<https://www.restko.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2 - способен выполнять расчеты систем АТС	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к экзамену Текущий контроль: - выполнение лабораторных и практических работ, ответы на контрольные вопросы; - выполнение 2-х контрольных работ при заочной форме обучения

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы экзамена (промежуточный контроль формирования компетенции ПК-2)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие

логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения лабораторных и практических работ (текущий контроль формирования компетенций ПК-2):

зачтено:

- выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

- выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

- выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

не зачтено - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания контрольной работы (текущий контроль, формирование компетенций ПК-2):

отлично - работа представлена в срок, выполнены все задания, оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, рекомендации и выводы; при защите контрольной работы даны правильные ответы на все вопросы.

хорошо - работа представлена в срок, некоторые задания выполнены с незначительными замечаниями; в оформлении, структуре и стиле, нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные выводы; при защите контрольной работы даны правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя.

удовлетворительно – работа представлена в срок, многие разделы контрольной работы имеют значительные замечания; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; задания выполнены самостоятельно, присутствуют выводы; при защите контрольной работы ответы даны не на все вопросы.

неудовлетворительно - работа представлена позже установленного срока, задания выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; оформление задания не соответствует требованиям; при защите не даны ответы на поставленные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенций ПК-2):

отлично - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все заданные вопросы;

хорошо - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями;

удовлетворительно - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно - обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания презентаций (текущий контроль формирования компетенций ПК-2):

отлично -- презентация выполнена в соответствии с требованиями; тема презентации соответствует программе учебного предмета/ раздела, по содержанию дана достоверная информация, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлены необходимые графические иллюстрации, статистика, диаграммы и графики, приведены примеры, сравнения, цитаты и т.д., при подаче материала презентации выдер-

жана тематическая последовательность - структура по принципу «проблема-решение», выделена четкая цель и поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), орфографически верное изложение материала, указание использованных источников, специалист четко и без ошибок ответил на все вопросы, владеет научными и специальными терминами.

хорошо - презентация выполнена в соответствии с требованиями; тема презентации соответствует программе учебного предмета/раздела, по содержанию дана достоверная информация, все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлены необходимые графические иллюстрации, статистика, диаграммы и графики, приведены примеры, сравнения, цитаты и т.д., при подаче материала презентации выдержана тематическая последовательность (структура по принципу «проблема-решение»), выделена четкая цель и поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), допущены ошибки в орфографическом изложении материала, указание использованных источников, специалист ответил на все вопросы с замечаниями.

удовлетворительно - презентация выполнена в соответствии с требованиями, тема презентации соответствует программе учебного предмета/раздела, по содержанию дана неточная информация, не все заключения подтверждены достоверными источниками, язык изложения материала понятен аудитории, предоставляемый материал актуален и достаточен, представлено небольшое количество графических иллюстраций, диаграмм и графиков, при подаче материала выдержана тематическая последовательность (структура по принципу «проблема-решение»), обозначена четкая цель, не четко поставлены задачи сообщаемого материала; эстетично оформлен дизайн презентации (шрифт, цвет, анимация), допущены ошибки в орфографическом изложении материала, указано мало использованных источников, ответил на все вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно - обучающийся не подготовил презентацию или подготовил работу, не отвечающую требованиям, очень мало демонстрационного материала, отсутствуют графики, диаграммы, плохо владеет научными и специальными терминами, не четко сформулирована цель и неверно поставлены задачи, ответил на вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

Промежуточная аттестация по дисциплине согласно учебному плану проводится в форме экзамена. Экзамен включает в себя два вопроса из теоретической части курса. Перечень контрольных вопросов к экзамену приведен ниже.

Раздел 1. Технологии литья в автомобилестроении

1. Особенности литейных технологий для автомобилестроения.
2. Литейные свойства сплавов. Основные литейные сплавы.
3. Технология получения отливки в песчано-глинистой форме (литье в разовые формы), схема, оснастка. Формовочные и стержневые смеси.
4. Свойства формовочных и стержневых материалов. Способы определения качества форм, стержней и степени их просушки.
5. Материалы для модифицирования, рафинирования и дегазации сплавов.
6. Технология получения отливок в оболочковых формах.
7. Технология получения отливом методом литья по выплавляемым моделям.
8. Технология литья кокиль.

9. Изготовление отливок центробежным способом.

10. Технология литья под давлением.

Раздел 2. Обработка металлов давлением

1. Понятие ОМД. Факторы, влияющие на ОМД. Особенности технологий обработки давлением для автомобилестроения.

2. Основные закономерности ОМД и области их применения.

3. Характеристики деформации. Влияние ОМД на структуру и свойства металлов. Понятия анизотропия, текстура металла, наклеп и рекристаллизация.

4. Нагрев металла перед ОМД. Классификация процессов обработки давлением по схемам, температуре деформирования и по назначению.

5. Прокатка и ее основные способы (привести схемы). Виды профилей сортового проката. Блюмы и слябы.

6. Ковка. Сущность процесса и его отличие от прессования. Достоинства и недостатки.

7. Операции свободной ковки: осадка и ее разновидности, прошивка, ковка в подкладных штампах - привести схемы и перечислить продукцию.

8. Разновидности протяжки - привести схемы и перечислить продукцию. Оборудование для ковки и его назначение.

9. Прессование. Сущность процесса и его отличительные особенности. Схемы прямого и обратного прессования. Продукция прессования. Достоинства и недостатки метода.

10. Волочение. Сущность, схема, особенности и продукция процесса.

11. Объемная штамповка, ее сущность. Отличия объемной штамповки от ковки. Привести схемы штамповки в открытых и закрытых штампах. Преимущества и недостатки объемной штамповки перед ковкой.

12. Формообразующие и разделительные операции холодной листовой штамповки. Привести определения и раскрыть суть этих операций.

13. Разновидности холодной объемной штамповки. Привести схемы.

Раздел 3. Сварочное производство

Методы сварки плавлением и давлением в автомобилестроении: импульсная полуавтоматическая, электроконтактная, дуговая, лазерная, плазменная. Сварка полимерных материалов

1. Сварка. Термические, механические и термомеханические методы сварки. Достоинства и недостатки сварки плавлением и давлением. Химизм и механизм процессов сварки.

2. Достоинства и недостатки сварных соединений. Параметры, регулирующие процесс сварки. Тип сварного соединения

3. Источники тока для электродуговой сварки. Ручная дуговая сварка. Конструкция электрода для РДС. Выбор электрода.

4. Электроконтактная сварка, ее сущность и виды (привести три схемы). Регулирующие параметры этой сварки.

5. Строение газового пламени. Газовая сварка. Используемые газы и сварочные материалы, оборудование. Устройство газосварочной горелки.

6. Технология процесса газовой резки. Устройство газового резака.

7. Плазменная сварка. Устройство плазменной горелки (плазмотрона).

8. Полуавтоматическая и автоматическая дуговая сварка под слоем флюса. Дуговая сварка в атмосфере защитных газов.

9. Электрошлаковая сварка.

10. Сварка давлением (холодная сварка).

11. Сварка трением.

12. Сварка взрывом.

13. Лазерная сварка.

14. Сварка полимерных материалов

15. Специальные термические процессы: наплавка.
16. Специальные термические процессы: напыление.
17. Специальные термические процессы: пайка.
18. Технологическая и физическая свариваемость. Влияние легирующих элементов и примесей на свариваемость. Подразделение сталей на четыре группы свариваемости.

Раздел 4. Обработка резанием

1. Особенности применения операций механической обработки в автомобилестроении.
2. Режимы резания и шероховатость поверхности. Влияние режимов резания на шероховатость. Основные операции точения (привести схемы).
3. Типы токарных резцов по технологическому назначению и операции ими выполняемые (схемы).
4. Элементы токарного проходного резца. Привести схему элементов режимов резания для основных операций точения. Виды стружки.
5. Сверление, зенкерование, развертывание (схемы). Элементы режимов резания.
6. Протягивание. Схемы обработки заготовок на протяжных станках с элементами режимов резания.
7. Фрезерование. Схемы обработки заготовок на фрезерных станках с элементами режимов резания.
8. Типы фрез и поверхности ими обрабатываемые.
9. Шлифование. Основные схемы шлифования. Элементы режимов резания при шлифовании.
10. Хонингование: схема, сущность и назначение.
11. Суперфиниширование: схема, сущность и назначение.
12. Полирование, абразивно-жидкостная отделка, притирка - сущности этих обработок, их назначение и различие.
13. Способы нарезания резьбы
14. Инструментальные материалы. Красностойкость. Износ и стойкость инструмента.

Раздел 5. Конструкционные материалы

1. Основные требования, предъявляемые к группам металлических сплавов для различных условий эксплуатации.
2. Динамические испытания металлов и испытания при переменных нагрузках. Принципиальные схемы. Ударная вязкость, усталость, предел выносливости.
3. Механическое упрочнение поверхностей
4. Поверхностно-пластическая деформация
5. Плакирование
6. Электрохимические покрытия
7. Цементация стали. Термическая обработка цементованных сталей.
8. Азотирование и нитроцементация стали.
9. Поверхностная деталей машин.
10. Легирование сталей, влияние легирующих элементов (Cr, Ni, Si, Mn, Co, Al V, W и т.д.) на свойства сталей.
11. Цементуемые и улучшаемые легированные стали. Коррозионностойкие легированные стали.
12. Легированные стали с особыми свойствами. Пружинные и шарикоподшипниковые стали.
13. Маркировка чугунов. Получение и области применения ковких чугунов.
14. Латунни, маркировка, области применения. Влияние содержания цинка на фазовый состав и механические свойства латуней.
15. Бронзы, маркировка, области применения.
16. Напыление покрытий из порошковых материалов

17. Классификация легированных сталей по равновесной структуре (в отожженном состоянии)
18. Классификация легированных сталей по структуре при нормализации
19. Жаростойкие и жаропрочные стали. Способы повышения жаропрочности сталей. Жаропрочные стали перлитного, мартенситного и аустенитного классов. Нимоники
20. Электродуговая наплавка
21. Применение композиционных материалов в транспортном машиностроении
22. Износостойкость. Пути повышения износостойкости. Группы износостойких сталей.
23. Износостойкие стали: сталь Гадфильда, кавитационно-стойкие стали, графитизированные стали, шарикоподшипниковые стали.
24. Пружинные, коррозионностойкие, литейные, строительные и нестандартные легированные стали. Особенности маркировки, примеры.
25. Структура и свойства полимеров. Классификация полимеров по форме макромолекулы, по полярности, по фазовому состоянию, по поведению при нагревании.
26. Пластмассы их способ получения. Добавки в пластмассы, их назначение. Пластмассы с наполнителями.
27. Термопластичные и термореактивные пластмассы, примеры и области применения.
28. Резины, их характерные свойства, недостатки.
29. Изопреновый, бутадиеновый, кремнийорганический каучуки и резины изготавливаемые из этих каучуков.
30. Процесс вулканизации, основные вулканизаторы. Основные добавки в резины и их назначение.
31. Общая характеристика и классификация композиционных материалов
32. Волокнистые композиционные материалы
33. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы
34. Слоистые композиты
35. Классификация, состав, структура и свойства обивочных материалов и их области применения. Методы производства обивочных материалов. Монтаж обивочных материалов
36. Состав, строение, свойства безопасных стекол. Безопасные стекла. Типы. Области применения в транспортно-технологических средствах
37. Приведите пример применения маслостойких резин?
38. В каких узлах оборудования используются баббиты?
39. Какие реагенты используются для нанесения надписей и рисунков на стекла?
40. Шумопоглощающие материалы, классификация, принцип действия
41. Опишите методы утилизации термопластичных полимеров в производстве тары?
42. Опишите термомеханические свойства аморфных полимерных материалов и приведите температурные пределы эксплуатации полипропилена.
43. Приведите описание установок для экструзии пластмасс.
44. Опишите примеры рационального применения, органического стекла.
45. Рассмотрите особенности физических свойств полимеров и возможности их применения для снижения шума агрегатов.
46. Проанализируйте преимущества использования кремнийорганических стекло-текстолитов в качестве антифрикционных вкладышей в узлы трения.
47. Лакокрасочные материалы в автомобилестроении
48. Эмали
49. Грунтовки
50. Разбавители и растворители
51. Лаки
52. Отвердители

53. Шпатлевки в машиностроении

54. Клеи в автомобилестроении

Темы практических занятий

1. Контроль качества отливок
2. Уравнения постоянства объема и коэффициенты деформации при прокатке
3. Неравномерность деформации при продольной прокатке
4. Кузовные материалы
5. Пластмассы. Резины и каучуки
6. Композиционные материалы (КМ)
7. Фрикционные и антифрикционные материалы
8. Лакокрасочные материалы, грунтовки, шпатлевки, клеи
9. Интерьерные (обивочные) материалы и безопасные стекла. Энергопоглощающие, шумо- и виброзащитные материалы
10. Методы повышения износостойкости деталей

Вопросы для защиты практических работ (промежуточный контроль)

Вопросы к защите практической работы «**Контроль качества отливок**»

1. Что называют браком в литейном производстве?
2. Какой брак считается исправимым?
3. Почему важно применять единую систему классификации и учета дефектов отливок?
4. Какова классификация дефектов?
5. Перечислите основные дефекты, относящиеся к группе «несоответствие по геометрии».
6. Укажите причины появления и меры предупреждения дефектов, входящих в группу «Несоответствие по структуре».

Вопросы к защите практической работы «**Уравнения постоянства объема и коэффициенты деформации при прокатке**»

1. Что такое деформации?
2. В чем заключается условие постоянства объема?
3. Как определить абсолютное и относительное обжатие?
4. Как рассчитать вытяжку?
5. Что такое истинная и логарифмическая степень деформации?
6. В чем отличие относительных деформаций от логарифмических?
7. Как определить суммарную вытяжку за n проходов?
8. Как рассчитать суммарные логарифмические и относительные деформации?
9. В чем заключается свойство аддитивности логарифмических деформаций?
10. Чему равна сумма логарифмических деформаций?

Вопросы к защите практической работы «**Неравномерность деформации при продольной прокатке**»

1. Причины, вызывающие неравномерность деформации при обработке металлов давлением.
2. Особенности деформации металла при прокатке полос с различной высотой по ширине сечения.
3. Особенности деформации металла, имеющего неоднородность физических свойств.
4. Как влияет трение на неравномерность деформации?
5. Какие напряжения вызывает неравномерная деформация? Укажите характер этих напряжений.
6. Почему удлинение алюминиевой полосы больше, чем меди?

7. Что такое основные, дополнительные и рабочие напряжения?
8. Как определить знак дополнительных напряжений?
9. Что такое остаточные напряжения?
10. Виды остаточных напряжений.
11. Методы определения остаточных напряжений.
12. Способ снятия остаточных напряжений.

По темам практических работ №№ 4-10 обучающийся подготавливает доклад состоящий из презентации и реферата по темам раздела «Конструкционные материалы», перечень которых соответствует темам Контрольной работы №2 для заочного отделения. На практическом занятии происходит всестороннее обсуждение представляемого доклада

Темы лабораторных занятий

1. Литье в оболочковые формы
2. Источники питания сварочной дуги
3. Определение массы наплавленного металла и необходимого количества электродов для ручной дуговой сварки.
4. Ручная электродуговая сварка. Определение режимов сварки.
5. Конструкция и геометрия токарного и геометрии токарного резца.
6. Исследование режущих свойств инструментальных материалов.

Вопросы для защиты лабораторных работ (промежуточный контроль)

Вопросы к защите лабораторной работы «Литье в оболочковые формы»

1. В чем заключается суть литье в оболочковые формы?
2. На каких свойствах связующего основан способ литья в оболочковые формы?
3. Какие смеси используются в оболочковом литье?
4. Какие технологические добавки используют в составе песчаносмоляных смесей?
5. Что такое плакирование песка?
6. Расскажите о сути горячего плакирования.
7. Расскажите о сути холодного плакирования.
8. Перечислите основные достоинства способа литья в оболочковые формы.
9. Перечислите основные недостатки способа литья в оболочковые формы.
10. Каковы основные технологические операции литья в оболочковые формы?

Вопросы к защите лабораторной работы «Источники питания сварочной дуги»

1. Как называют источники переменного и постоянного сварочного тока?
2. Чем отличаются конструкции сварочных трансформаторов от конструкций обычных трансформаторов?
3. Как регулируют ток в сварочных трансформаторах, генераторах, выпрямителях?
4. Как устроен сварочный трансформатор с отдельным регулятором?
5. Как устроен сварочный трансформатор с встроенным регулятором?
6. Как устроен сварочный трансформатор с подвижной обмоткой?
7. Как устроен сварочный трансформатор с магнитным шунтом?
8. Как устроен сварочный преобразователь?
9. Как устроен сварочный агрегат?
10. Назначение балластного реостата?
11. Для каких целей предназначены осцилляторы?
12. Особенности инверторного источника питания сварочной дуги.

Вопросы к защите лабораторной работы «Определение массы наплавленного металла и необходимого количества электродов для ручной дуговой сварки»

1. Что учитывает коэффициент расхода электродов Кр?
2. Расшифруйте типы сварных соединений: С1, У2, Т1, и Н2.
3. Изобразите типы сварных соединений: С1, У2, Т1, и Н2.
4. Как определяется масса наплавленного в шов металла?
5. Как определяется расход электродов?

Вопросы к защите лабораторной работы «Ручная электродуговая сварка. Определение режимов сварки»

1. Что называют электродуговой сваркой: ручной, механизированной?
2. Какую дугу называют сварочной?
3. Что характеризует внешняя характеристика источника сварочного тока?
4. Что характеризует статическая вольтамперная характеристика сварочной дуги?
5. Каково напряжение холостого хода сварочного трансформатора и генератора?
6. Каково напряжение горения дуги и короткого замыкания при ручной сварке?
7. Классификация электродов для ручной сварки по типам и маркам.
8. Каковы основные параметры ручной сварки?
9. Какие правила техники безопасности необходимо соблюдать при сварке электрической дугой?

Вопросы к защите лабораторной работы «Конструкция и геометрия режущего инструмента»

1. Укажите расположение режущего клина, передней и задней поверхностей?
2. Укажите плоскость резания, основную плоскость?
3. Укажите расположение главного угла. В какой плоскости рассматривается его расположение?
4. На пересечении каких плоскостей образуется главная режущая кромка?
5. Приведите буквенные обозначения главного переднего угла, вспомогательного заднего угла, вспомогательного угла заострения.
6. Приведите буквенные обозначения главного угла резания, главного угла в плане, вспомогательного угла в плане.

Вопросы к защите лабораторной работы «Исследование режущих свойств инструментальных материалов»

1. Что называется теплостойкостью?
2. Как влияет состав инструментального материала на его теплостойкость?
3. Перечислите группу инструментальных материалов в порядке возрастания температуры их теплостойкости?
4. Что называется стойкостью инструмента?
5. Как влияет теплостойкость инструмента на допускаемую скорость резания?
6. Как влияет теплостойкость инструмента на его износ при прочих равных условиях?

Контрольная работа №1 для заочной формы обучения (текущий контроль)

Задание. Предложить и обосновать оптимальный способ сварки. Обосновать. Разработать технологический процесс сварки

№ варианта	Толщина металла, мм	Марка стали	Положение шва в пространстве
1	1	Ст3пс	нижнее
2	1,2	14Г	горизонтальное
3	3	10Г2С1Д	вертикальное
4	4	14Г2АСРД	потолочное
5	5	15Г2АЮГ	нижнее
6	6	09Г2	горизонтальное
7	7	10Г2С1Д	вертикальное
8	8	Ст3кп(2-6)	потолочное
9	2,0	18Г2	нижнее
10	2,5	14Г	горизонтальное
11	3,0	14Г2АСРД	вертикальное
12	3,5	10Г2С1Д	потолочное
13	4,0	09Г2	нижнее
14	5,0	14Г2АСРД	горизонтальное
15	6,0	18Г2	вертикальное
16	9,0	14Х2ГНР	потолочное
17	10,0	10Г2С1Д	нижнее
18	12,0	12ХН2	горизонтальное
19	1,8	Ст3кп(2-6)	вертикальное
20	1,9	14Г	потолочное
21	2,0	09Г2	нижнее
22	2,5	14Х2ГНР	горизонтальное
23	8	14Г2АСРД	вертикальное
24	7	12ХН2	потолочное
25	6	18Г2	нижнее
26	5	12ХН2	горизонтальное
27	4	10Г2С1Д	вертикальное
28	3	09Г2	потолочное
29	2	14Г	нижнее
30	1	Ст3пс	горизонтальное

Контрольная работа №2 для заочной формы обучения (текущий контроль)

Контрольная работа представляет собой подготовку и представление доклада состоящего из презентации и реферата по темам раздела «Конструкционные материалы». Преподаватель каждому обучающемуся выдает вариант индивидуального задания, которые содержат вопросы из тем в произвольном сочетании.

Тема 1. Кузовные материалы

- 1 Конструкционная прочность деталей машин

- 2 Металлические, пластиковые и комбинированные кузова. Листовая сталь для кузовов.
- 3 Материалы с антикоррозионными покрытиями. Альтернативные технологии повышения стойкости.
- 4 Стали, упрочняемые в процессе сушки лакокрасочного покрытия.
- 5 Стали без фаз внедрения
- 7 Двухфазные стали.
- 8 TRIP-стали
- 9 Многофазные стали.
- 10 Мартенситные стали.

Тема 2. Пластмассы. Резины. Наноматериалы

- 1 Основные компоненты, входящие в состав пластмасс. Строение пластмасс. Свойства и классификация пластмасс
- 2 Термопластичные пластмассы в автомобилестроении
- 3 Термореактивные пластмассы в автомобилестроении
- 4 Общие характеристики резин и резинотехнических изделий. Характеристика и виды каучуков. Состав резины. Свойства резины
- 5 Применение резинотехнических изделий в автомобиле- и тракторостроении.
- 6 Резины для изготовления шин: состав, строение и свойства
- 7 Армирование резины. Факторы старения резины
- 8 Классификация наноэлементов и наноматериалов
- 9 Перспективы применения наноматериалов в автомобилестроении
- 10 Способы получения конструкционных наноматериалов

Тема 3. Композиционные материалы

- 1 Состав и структура композиционных материалов
- 2 Гибридные композиционные материалы
- 3 Дисперсно-упрочненные и волокнистые композиционные материалы
- 4 Композиционные материалы на металлической основе
- 5 Композиционные материалы на неметаллической основе
- 6 Методы и способы повышения эксплуатационных характеристик изделий из композиционных материалов в зависимости от специфики условий эксплуатации деталей машин

Тема 4. Фрикционные и антифрикционные материалы

- 1 Область применения, условия работы, виды, свойства фрикционных материалов
- 2 Материалы для сопряженных деталей фрикционных материалов
- 3 Конструкции фрикционных узлов
- 4 Технологии изготовления фрикционных компонентов в узлах трения
- 5 Пути улучшения фрикционных свойств
- 6 Металлические фрикционные материалы
- 7 Асбестокаучуковые фрикционные материалы
- 8 Асбестосмоляные фрикционные материалы
- 9 Органические фрикционные материалы
- 10 Металлокерамические фрикционные материалы
- 11 Понятие и теория трения
- 12 Понятие антифрикционность и требования к антифрикционным материалам
- 13 Металлические антифрикционные материалы: баббиты, алюминиевые сплавы
- 14 Металлические антифрикционные материалы: бронзы, цинковые сплавы
- 15 Порошковые антифрикционные материалы
- 16 Неметаллические антифрикционные материалы: на основе древесины, углерода, ми-

- нералы
- 17 Неметаллические антифрикционные материалы: полимеры
 - 18 Изготовление тонкостенных биметаллических вкладышей подшипников
 - 19 Изготовление подшипников методами порошковой металлургии и плазменного напыления
 - 20 Перспективные антифрикционные материалы. Направления совершенствования

Тема 5. Лакокрасочные материалы, грунтовки, шпатлевки, клеи

- 1 Лакокрасочные материалы в автомобилестроении
- 2 Эмали
- 3 Грунтовки
- 4 Разбавители и растворители
- 5 Лаки
- 7 Отвердители
- 8 Шпатлевки в машиностроении
- 9 Клеи в автомобилестроении

Тема 6. Интерьерные (обивочные) материалы и безопасные стекла. Энергопоглощающие, шумо- и виброзащитные материалы

- 1 Классификация, состав, структура и свойства обивочных материалов и их области применения. Методы производства обивочных материалов. Монтаж обивочных материалов
- 2 Состав, строение, свойства безопасных стекол. Безопасные стекла. Типы. Области применения в транспортно-технологических средствах
- 3 Перспективы развития области создания безопасных стекол. Методы повышения безопасности стекол.
- 4 Шумопоглощающие материалы, классификация, принцип действия
- 5 Производство и области применения шумопоглощающих материалов
- 6 Вибропоглощающие материалы, классификация, принцип действия
- 7 Производство и области применения вибропоглощающих материалов
- 8 Эффект энергопоглощения и его область применения в транспортном машиностроении. Энергопоглощающие материалы в транспортном машиностроении
- 9 Энергопоглощающие конструктивные элементы, узлы, детали в транспортном машиностроении
- 10 Световозвращающие материалы и их применение

Тема 7. Методы повышения износостойкости деталей

- 1 Самоорганизация в узлах трения
- 2 Избирательный перенос при трении
- 3 Присадки к маслам, повышающие износостойкость
- 4 Присадки к маслам для организации эффекта избирательного переноса
- 5 Понятие износостойкость. Факторы, влияющие на износостойкость
- 6 Конструктивные способы повышения износостойкости
- 7 Технологические способы повышения износостойкости
- 8 Эксплуатационные способы повышения износостойкости
- 9 Износостойкие материалы в автомобилестроении
- 10 Износостойкие покрытия в машиностроении

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	Отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует свободное владение материалом о технологиях и основных группах конструкционных и защитно-отделочных материалов применяемых в производстве автотранспортных средств; - способен формировать исходные данные для проведения расчетов систем АТС; применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям
Базовый	Хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеет материалом о технологиях и основных группах конструкционных и защитно-отделочных материалов применяемых в производстве автотранспортных средств; - способен формировать исходные данные для проведения расчетов систем АТС; применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям
Пороговый	Удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся</p> <ul style="list-style-type: none"> - способен под руководством владеть материалом о технологиях и основных группах конструкционных и защитно-отделочных материалов применяемых в производстве автотранспортных средств; - способен под руководством формировать исходные данные для проведения расчетов систем АТС; применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям
Низкий	Неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способностей владеть материалом о технологиях и основных группах конструкционных и защитно-отделочных материалов</p>

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		применяемых в производстве автотранспортных средств; - не способен формировать исходные данные для проведения расчетов систем АТС; - не способен применять справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, научно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов). Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности.

В процессе изучения дисциплины «Технологии и конструкционные материалы в автомобилестроении» направления 23.03.02 **основными видами самостоятельной работы** являются:

- изучение теоретического курса;
- подготовка к текущему контролю;
- выполнение контрольной работы (для заочного отделения);
- подготовка к промежуточной аттестации.

Изучение теоретического курса включает в себя:

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной периодической и научной информации;
- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс» глобальной сети «Интернет».

Подготовка к текущему контролю заключается в повторении материала лекций, практических и лабораторных работ с целью успешных ответов на контрольные вопросы.

Выполнение контрольной работы представляет собой вид самостоятельной работы, направленный на закрепление обучающимися изученного теоретического материала. Первая контрольная работа направлена на формирование способности в проведение расчетов по заданию и предлагаемой методике. Вторая контрольная работа заключается в подготовке докладов по разделам дисциплины.

Подготовка к промежуточной аттестации предполагает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение конспектов лекций;
- изучение отчетов по лабораторным работам и конспектов практических занятий.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), осуществляется выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов, платформа LMS Moodle;
- Лабораторные и практические занятия по дисциплине проводятся с использованием демонстрационного мультимедийного оборудования, ПЭВМ, комплекта электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, тематические иллюстрации и плакаты.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение лабораторных, практических и домашних расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD, КОМПАС – 3D.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий	Стационарная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для практических и лабораторных занятий	<p>- Лаборатория металловедения и термической обработки (ауд. 2-215, 2-217, 128 м², 48 посадочных мест): микроскопы МИМ-7, ПОЛАМ Р-312; печи муфельные SNOL 8,2/110 (3 шт.); полировальный станок для шлифов; твердомеры Вickers ТП-7р-1; Роквелл ТК-14-250; Бринелль тип ТБ, микро-твердомер ПМТ-3, демонстрационные стенды и плакаты</p> <p>- Лаборатория литья (ауд. 2-113, 72 м² 24 посадочных места): шахтные нагревательные печи с нагревом до 900 °С (3 шт.), печь Таммана с нагревом до 1600 °С (1 шт.), камерная промышленная печь Н30 с нагревом до 1000 °С, комплект оснастки для изготовления литейных форм и последующей их заливки цветными сплавами, комплект демонстрационных изделий, полученных разными способами литья и другие иллюстрационные материалы;</p> <p>- Лаборатория сварки (ауд. 2-116, 54 м², 30 посадочных мест): сварочные посты стандартные (2 шт.); источники постоянного и переменного тока (4 шт.); машина точечной сварки модель ПМТ 604 (1 шт.); печь для диффузионной сварки в вакууме и для других тепловых обработок (СШВЛ 1.25/24) с нагревом до температуры 1500 °С, электродных материалов; иллюстрированные стенды, модели;</p> <p>- Лаборатория обработки металлов резанием (ауд. 2-106, 2-108, 2-110, общая площадь 216 м², 30 посадочных мест): токарные универсальные станки (7 шт.); фрезерные станки разных моделей (3 шт.); сверлильные станки 2М112 и 2Г125 (2 шт.); плоскошлифовальный станок 3Г71 (1 шт.); круглошлифовальный станок 3А110В (1 шт.); строгальный станок (1 шт.); фрезерный станок с ЧПУ 6Б76ПФ2 (1 шт.); заточные станки 3Б634 (2 шт.). Комплект приспособлений (тиски, патроны, оправки, крепеж и др.), а также достаточный по номенклатуре и объему набор режущего и мерительного инструмента</p>
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Рабочие места, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду Университета.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, столы, стулья, приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования