

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Конструкционные и защитно-отделочные материалы»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **23.03.02**

Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль, специализация): **Колесные и гусеничные машины**

Статус дисциплины: **дисциплины (модули) по выбору**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал | доцент | Н.А. Чернецкая |
| Согласовал | Зав. кафедрой «НТС» | Г.Ю. Ястребов |
| | руководитель направленности (профиля) программы | Г.Ю. Ястребов |

г. Рубцовск

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

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | | |
|--|--|--|--|---|
| | | знать | уметь | владеть |
| ПК-4 | способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов | <p>-основные группы конструкционных материалов, применяемых в машиностроении;</p> <p>-материалы и технологии, применяемые для изготовления и защиты кузовов колесных и гусеничных машин от коррозионного разрушения;</p> <p>-материалы и технологии, используемые для повышения пассивной и активной безопасности транспортных средств;</p> <p>-материалы, улучшающие экологические показатели колесных и гусеничных машин</p> | оптимально выбрать материалы и методы упрочнения для ответственных деталей, влияющих на надежность и долговечность конструкции в целом | методикой материаловедчески обоснованного выбора материалов для конкретной детали или узла машины |
| ПК-5 | способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин | <p>-отделочные материалы, обеспечивающие требуемый уровень комфортабельности и эстетичности конструкции;</p> <p>-альтернативные конструкционные материалы и критерии, руководствуясь которыми, можно обосновать целесообразность замены традиционных материалов на альтернативные.</p> | оптимально выбрать материалы и методы упрочнения для ответственных деталей, влияющих на надежность и долговечность конструкции в целом | методикой материаловедчески обоснованного выбора материалов для конкретной детали или узла машины |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Материаловедение |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Конструирование и расчет автомобиля и трактора |

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| заочная | 8 | 0 | 8 | 56 | 18 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 9

Лекционные занятия (8ч.)

1. Износостойкость деталей машин. Методы повышения износостойкости деталей {беседа} (2ч.)[2] Классификация видов изнашивания деталей колесных и гусеничных машин. Основные параметры износостойкости деталей, влияние химического состава и твердости сталей на их износостойкость. Методы повышения износостойкости ответственных деталей: применение термической и химико-термической обработки. Антифрикционные материалы: металлические, комбинированные слоистые и углеграфитовые, металлокерамические. Износостойкие покрытия. Износостойкие стали

2. Кузовные материалы {беседа} (2ч.)[4] Конструкционные стали в

кузовостроении. Применение в кузовостроении конструкционных сталей повышенной прочности. Применение в кузовостроении альтернативных материалов. Классификация и свойства композитов. Применение композитов для изготовления кузовных деталей. Применение алюминиевых сплавов в кузовостроении. Кузовные материалы с антикоррозионными покрытиями. Листовые стали с металлическими защитными покрытиями. Полимерные покрытия. Материалы и технологии, применяемые при сборке автомобильных и тракторных кузовов. Применение клеев и клеесварных технологий при сборке автомобильных и тракторных кузовов. Методы соединения кузовных деталей из композитов и из алюминиевых сплавов.

3. Защитные и отделочные материалы {беседа} (4ч.)[1,3] Лакокрасочные материалы: классификация и назначение. Состав, свойства и маркировка лакокрасочных материалов. Материалы и технология нанесения лакокрасочных покрытий. Материалы и методы обеспечения активной и пассивной безопасности автомобиля. Светоотражающие и энергопоглощающие материалы в конструкции автомобильных кузовов. Материалы, обеспечивающие прочность и жесткость пассажирского салона автомобиля. Безопасные интерьерные и отделочные материалы. Пенополиуретаны в пассажирском салоне автомобиля. Листовые и пленочные пластики в пассажирском салоне автомобиля. Обивочные материалы в пассажирском салоне автомобиля. Искусственная кожа в пассажирском салоне автомобиля. Полимерные материалы для покрытия пола автомобиля и трактора. Безопасные стекла. Шумо- и виброзащитные материалы, классификация шумозащитных материалов и их применение в конструкциях автомобилей и тракторов. Виброзащитные материалы: резины, интегральные пенополиуретаны, материалы типа “сэндвич”, пенометаллы. Материалы, улучшающие экологические показатели колесных и гусеничных машин.

Практические занятия (8ч.)

4. Анализ свойств машиностроительных материалов при проектировании трактора {работа в малых группах} (2ч.)[2] Механические свойства конструкционных материалов. Факторы, влияющие на конструктивную прочность металлических сплавов. Влияние химического состава на конструктивную прочность металлических сплавов. Влияние технологических факторов на конструктивную прочность металлических сплавов.

5. Использование критериев удельной прочности при выборе конструкционных материалов. {работа в малых группах} (2ч.)[3] система выбора материалов при конструировании.

6. Использование данных экспериментальных исследований при выборе конструкционных материалов {работа в малых группах} (2ч.)[3] система выбора материалов при конструировании.

7. Основы рационального выбора пластмасс {работа в малых группах} (2ч.) [3] система выбора материалов при конструировании.

Самостоятельная работа (56ч.)

- 8. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями, другими источниками) {творческое задание} (8ч.)[1,2,3]**
- 9. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(8ч.)[1]**
- 10. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(4ч.)[2]**
- 11. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(36ч.)[3,4,5]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Войнаш А.С. Конструкционные и защитно-отделочные материалы в автомобиле- и тракторостроении: Учебное пособие для студентов специальности 190201.65 "Автомобиле- и тракторостроение" всех форм обучения / Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск, 2010. - 63 с. 25 экз.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

2. Дьячкова, Л. Н. Порошковые материалы на основе железа с повышенными механическими и триботехническими свойствами / Л. Н. Дьячкова. — Минск : Белорусская наука, 2020. — 204 с. — ISBN 978-985-08-2610-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107669.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

3. Нанотехнологии и специальные материалы : учебное пособие для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, С. А. Вологжанина, А. П. Петкова ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 336 с. — ISBN 078-5-93808-346-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97818.html> (дата обращения: 14.06.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Кузов современного автомобиля: материалы, проектирование и производство. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Пачурин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 316 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76278>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. http://www.nait.ru/journals/index.php?p_journal_id=2 Ежемесячный рецензируемый научно-технический журнал "Материаловедение" издается с февраля 1997 г.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролируемых материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|-----|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа |

| |
|---|
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Конструкционные и защитно-отделочные материалы»

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

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|--|--------------------------|---|
| ПК-4: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов | Зачет | Комплект контролирующих материалов для зачета |
| ПК-5: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин | Зачет | Комплект контролирующих материалов для зачета |

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

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» используется 100-балльная шкала.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы | 25-100 | <i>Зачтено</i> |
| Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями | 0-24 | <i>Не зачтено</i> |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

| № пп | Вопрос/Задача | Проверяемые компетенции |
|------|---|-------------------------|
| 1 | <p>Блок тестовых заданий. Проявите способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов, ответив на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 О чем свидетельствует динамика применения материалов в конструкциях колесных машин? 2. Как отличается энергоемкость пластмассовых и стальных изделия? 3. Какие из предложенных марок низколегированных сталей используют для зубчатых колес коробок передач? 4. Какие из предложенных марок низколегированных сталей не используют для зубчатых колес коробок передач? 5. Как влияет на массу рам отечественных машин применение низколегированных сталей? 6. Каковы достоинства высококачественных легированных чугунов в сравнении со стальным литьем? | ПК-4 |
| 2 | <p>Блок тестовых заданий. Проявите способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин, ответив на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как влияет на прочность деталей применение изометрической закалки? 2. Как влияет на величину ударной вязкости применение изометрической закалки для легированной стали заданной марки? 3. Какие требования в отношении вытяжных свойств предъявляются при выборе стального листа для кузова, окрашиваемого в черный цвет? 4. Что относится к достоинствам кипящих сталей? 5. Что относится к недостаткам кипящих сталей? 6. Как различается сопротивление древесины растяжению и сжатию вдоль волокон и поперек? | ПК-5 |
| 3 | <p>Блок задач (практических заданий) Проявите способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке конструкторско-технической документации новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов, решив задачу:</p> | ПК-4 |

| | | |
|---|---|------|
| | <p>1 Предложите способы изготовления заданного композита медь–железо в виде полосы заданной толщиной.</p> <p>2 Предложите способы изготовления наноструктурного композита на основе стали заданной марки, упрочненной дисперсными нитридами титана и хрома в виде прутка заданного диаметра.</p> <p>3 Рассчитайте прирост предела текучести стали заданной марки за счет упрочнения дисперсными хаотично расположенными частицами заданного вещества. Задано среднее расстояние между частицами; средний диаметр частиц; вектор Бюргерса; коэффициент Пуассона; модуль сдвига стали.</p> | |
| 4 | <p>Блок задач (практических заданий) Проявите способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин, решив задачу:</p> <p>1. Рассчитайте напряжение разрушения заданного композита, если объемная доля волокон заданное количество процентов; заданы предел прочности матрицы и; предел прочности волокон.</p> <p>2 Перечислите особенности, преимущества и недостатки деформационных способов получения композиционных материалов и их компонентов.</p> <p>3 Какой из маршрутов РКУП обеспечивает формирование наиболее равноосной УМЗ структуры с высокоугловыми границами? Как он реализуется?</p> | ПК-5 |

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.