

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Конструкционные и защитно-отделочные материалы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)		
Учебный план	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства		
Специализация	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование		
Квалификация	инженер		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	64	Виды контроля в семестрах: зачет, 3 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	30		
самостоятельная работа	34		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль				
Итого	64	64	64	64

Программу составил(и):

Алешин Р.Р., Зав.кафедрой, _____

Рецензент(ы):

Пахотина И.Н., доцент, _____

Рабочая программа дисциплины

Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства. Утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 935

составлена на основании учебного плана

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

МиРЭ (Мехатроники и радиоэлектроники)

Зав. кафедрой Р.Р. Алёшин _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой МиРЭ Алёшин Р.Р. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	изучение прочностных и износостойких характеристик конструкционных сталей и сплавов, физических и химических свойств пластмасс, лакокрасочных покрытий.
Задачи:	формирование у специалистов умения, на основе современных научных и технических знаний, рационального использования конструкционных и защитно-отделочных материалов при проектировании наземных транспортно-технологических комплексов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Обучающемуся, приступающему к изучению дисциплины Конструкционные и защитно-отделочные материалы" необходимо: знать теоретические основы общей физики; состав, характеристику и строение атомов и молекул металлов и неметаллов; основы окислительно-восстановительных процессов; основы электролиза и гальваники; решение алгебраических уравнений и методы интегрирования; основные программные средства обработки информации; состав, структуру и свойства металлов и неметаллов, и способы их обработки; уметь применять знания по составу и строению атомов и молекул при оценке свойств металлов и неметаллов; применять знания по влиянию окислительно-восстановительных процессов на изменение свойств металлов и неметаллов; использовать основные программные средства и информационные системы; выбирать материалы в зависимости от их эксплуатационного назначения; владеть методами оценки изменения свойств металлов и неметаллов при изменении их атомарно-молекулярной структуры: методами оценки физико-химического воздействия на изменение свойств металлов и неметаллов; технологиями решения задач с использованием компьютерной техники; методами проведения стандартных испытаний по определению физико-механических свойств материалов; выбором необходимого материала и упрочняющей обработки для деталей машин
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Производственная практика (преддипломная) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ДПК-1:Способность решать профессиональные задачи с помощью знаний, приобретенных в процессе формирования индивидуальной образовательной траектории	
ДПК-1.1. Проектировать индивидуальные образовательные маршруты для построения профессиональной карьеры и определять стратегию профессионального развития	
ДПК-1.2. Формирование творческого отношения к решению профессиональных задач	
ДПК-1.3. Формирование практических навыков в области информационно-коммуникационных технологий	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	методологические основы выбора конструкционных и защитных материалов при проектировании, эксплуатации и ремонте ПТСДСиО
Уметь:	сравнивать по критериям оценки конструкционные и защитно-отделочные материалы с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
Владеть:	навыками выбора конструкционных материалов при проектировании ПТСДСиО, а также назначать защитно-отделочные покрытия при проектировании узлов и деталей машин; умением подбора материалов, безопасных в эксплуатации и рационального использования материалов, их экономической оценки и целесообразности использования при проектировании

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Введение			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	2	
/СР/	3	8	
Раздел 2. Влияние конструкционных материалов на эксплуатационные свойства деталей машин.			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	8	
Раздел 3. Конструкционные материалы, их свойства и области применения. Цветные сплавы. Пластмассы. Композитные материалы			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	8	
Раздел 4. Защитные и отделочные материалы.			
/Лек/	3	4	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	10	
/За/	3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи. Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза. При изучении дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» предусмотрены лекции, практические занятия и самостоятельная работа. Чтение лекций по данной дисциплине проводится с использованием иллюстрационного материала в виде презентаций, содержащих информацию о классификации и маркировке конструкционных материалов, механических характеристиках и физико-химических свойствах защитно-отделочных материалах. Презентации позволяют преподавателю четко структурировать материал лекции, экономить время, затрачиваемое на изображение на доске материала по теме лекции, что позволяет увеличить объем излагаемого материала. При проведении практических занятий необходимо создать условия для максимально самостоятельного их выполнения. Поэтому при проведении занятий преподавателю рекомендуется: 1. Провести устный опрос по теоретическому материалу, необходимому для текущего контроля. 2. Оценить работу обучающегося на практическом занятии. В конце каждого практического занятия преподавателем должна быть объявлена тема следующего занятия и указано на необходимость глубокой самостоятельной проработки теоретического материала по теме предстоящего занятия. При организации внеаудиторной самостоятельной работы рекомендуется изучение литературных источников, подбор иллюстрационного и самостоятельного материала по отдельным разделам курса в сети Интернет, работа с электронными версиями современных учебников и нормативной документацией.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, две промежуточные аттестации, о чем преподаватель информирует обучающихся в течение первой недели. Текущий контроль успеваемости и промежуточные аттестации проводятся на основе утвержденного вузом фонда оценочных средств, включающего типовые задачи и вопросы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Для стимулирования систематической аудиторной и самостоятельной работы обучающихся в течение семестра применяется балльно-рейтинговая система. Для каждого вида проверочных работ назначается количество баллов. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются опросы по практическим работам и зачет. Набранные обучающимся по текущей работе баллы учитываются при выставлении отметки о зачете за семестр. Вопросы на зачет по дисциплине «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» 1. Строение твердых тел 2. Машиностроительные материалы 3. Конструкционная прочность деталей машин 4. Износостойкость деталей машин 5. Трение и износ рабочих поверхностей деталей машин 6. Фрикционные и антифрикционные материалы 7. Методы повышения износостойкости деталей машин

8. Конструктивные способы повышения износостойкости деталей машин
9. Технологические способы повышения износостойкости деталей машин
10. Эксплуатационные способы повышения износостойкости деталей машин
11. Способы упрочнения стальных деталей машин
12. Поверхностное упрочнение деталей машин
13. Наплавка и напыление поверхностей деталей
14. Эффект безызносности поверхностей деталей
15. Листовая сталь для изготовления стрел автомобильных кранов
16. Листовая сталь с антикоррозионными покрытиями
17. Композиционные материалы. Структура и состав
18. Гибридные композиционные материалы. Структура и состав
19. Упрочненные композиционные материалы
20. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы
21. Композиционные материалы на металлической основе
22. Композиционные материалы на неметаллической основе
23. Способы улучшения свойств композиционных материалов
24. Углеродные композиционные материалы
25. Пластмассы. Состав и свойства
26. Термопластичные пластмассы. Состав и свойства
27. Термореактивные пластмассы. Состав и свойства
28. Лакокрасочные материалы. Основные понятия
29. Эмали
30. Краски и прозрачные лаки
31. Грунтовки, разбавители, отвердители. Общие сведения.
32. Грунтовки. Применение. Состав
33. Разбавители и растворители
34. Шпатлевки. Виды шпатлевок
35. Клеи. Применение. Состав
36. Интерьерные материалы. Безопасные стекла
37. Обивочные материалы
38. Безопасные стекла
39. Энергопоглощающие материалы
40. Световозвращающие материалы,
41. Шумо- и виброзащитные материалы

Вопросы для самостоятельной работы

1. Способы улучшения свойств композиционных материалов
2. Углеродные композиционные материалы
3. Металлокерамика. Свойства, назначение, области применения
4. Сверхтвердые сплавы
5. Пластмассы
6. Композитные материалы
7. Резина и резинотехнические изделия
8. Синтетические клеевые материалы
9. Виды защитных покрытий, области их применения
10. Лакокрасочные материалы
11. Герметики, области применения
12. Шпатлевки, области применения
13. Интерьерные материалы. Безопасные стекла
14. Обивочные материалы
15. Безопасные стекла
16. Энергопоглощающие материалы
17. Световозвращающие материалы,
18. Шумо- и виброзащитные материалы

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Плошкин В. В.	Материаловедение : учебник для вузов / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — 408 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12089-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/446805 , ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020.,
Л1.2	Кузнецов В.П., Лесников В.П., Попов Н.А.	Материаловедение: монокристаллические жаропрочные никелевые сплавы : учебное пособие для вузов / под научной редакцией А. А. Попова, ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,

Л1.3	Сапунов В.Т.	Прогнозирование ползучести и длительной прочности жаропрочных сталей и сплавов ЯЭУ : учебное пособие для вузов, — 2-е изд. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08526-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455786 ,	Москва : Издательство Юрайт, 2020,
7.1.2 Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Корытов М.С. и др. ; под редакцией М.С. Корытова	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп., ,	Москва : Издательство Юрайт, 2022,
Л2.2	Рогов В. А.	Технология конструкционных материалов. Нанотехнологии : учебник для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — 190 с. — ISBN 978-5-534-00528-8. — URL: https://urait.ru/bcode/451888 , ,	Москва: Издательство Юрайт, 2020,
Л2.3	Гладков С.О.	Физика композитов : учебник для вузов, 2-е изд., испр. и доп. — 332 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01607-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/472178 ,	Москва : Издательство Юрайт, 2021,
7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы			
E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: https://moodle.ivgpu.ru/			
7.3. Информационное обеспечение дисциплины			
7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства			
	Лицензионное Операционная система Windows 7 Профессиональная Microsoft® Windows XP Professional Специализированное Microsoft Office Standart2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Прикладное программное обеспечение общего назначения MATLAB R2009b Информационная система для решения специфических отраслевых задач КОМПАС-3D V15 свободно распространяемое Прикладное программное обеспечение общего назначения Mozilla Firefox Прикладное программное обеспечение общего назначения Adobe Reader Прикладное программное обеспечение общего назначения WinDjView		
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru		
7.3.2.2	Единая система конструкторской документации (ЕСКД), http://gk-drawing.ru/plotting/		
7.3.2.3	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/		
7.3.2.4	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/		
8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)			
Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием, виртуальными аналогами и техническими средствами обучения. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.			
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Самостоятельная работа обучающегося является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности в период обучения. Целью самостоятельной работы обучающихся является усвоение учебной информации и превращение ее в знания, умения и владения. Для самостоятельной работы отведено определенное количество часов. За отведенное время необходимо изучить все разделы дисциплины, подготовиться к выполнению практических работ и к зачету. Самостоятельная работа является основной в работе обучающегося. Она требует активной мыслительной деятельности и может привести к желаемым результатам лишь при ее правильной организации. Неумение работать самостоятельно является одной из основных причин низкой успеваемости. Самостоятельная работа состоит из следующих модулей: - работа над темами для самостоятельного изучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к зачету. Контроль самостоятельной работы обучающихся и качество освоения дисциплины осуществляется посредством: - проверки практических работ; - проведение зачета. В течение семестра проводятся аттестации текущей успеваемости обучающихся. Аттестованными следует считать тех, у кого к моменту аттестации выполнено необходимое количество практических работ. К зачету по дисциплине допускаются обучающиеся, выполнившие все практические работы.			

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.