ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«РЕМОНТ И УТИЛИЗАЦИЯ ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ, СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ СРЕДСТВ И ОБОРУДОВАНИЯ» (Б1.Б.43)

для специальности 23.05.01

«Наземные транспортно-технологические средства»,

специализация «Подъемно-транспортные, строительные,

дорожные средства и оборудование»

Форма обучения – очная, заочная.

Санкт-Петербург

2018

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образовании и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1022 по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», по дисциплине «Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования».

Цель изучения дисциплины «Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» состоит в том, чтобы, обучающийся овладел знаниями технологии и организации ремонта подъемно-транспортных, строительных, путевых машин и оборудования; разработки проектных решений в области ремонта единичных машин и их совокупностей. Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- освоение студентами современных технологий восстановления работоспособного состояния и ресурса подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;

- обучение студентов принципам разработки проектных решений ремонта машин и проектирования ремонтных органов предприятий железнодорожного транспорта и транспортного строительства.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,**

**соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной**

**профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- роль ремонта подъёмно- транспортных, строительных, путевых единичных машин и оборудования как фактора ресурсосбережения и повышения эффективности использования технических устройств;

- основы старения и износа машин, технико-экономические основы организации и технологии ремонта, способы восстановления дефектных деталей и сопряжений деталей;

- организации ремонта машин на железных дорогах федерального агентства железнодорожного транспорта и строительства, нормативные документы, относящихся к технологии изготовления и ремонта машин.

- основные правила охраны труда и техники безопасности, защиты окружающей среды и ресурсосбережения при ремонте, способы и приемы утилизации машин и оборудования и их элементной базы.

**УМЕТЬ:**

- разрабатывать технологические процессы ремонта машин, восстановления деталей, а также разборки, мойки и очистки, сборки, испытания и окраски машин и их составных частей;

- проектировать системы ремонта машинных парков и технических систем и отдельные (единичные) ремонтные предприятия и их подразделения;

- подбирать оборудование для производства ремонта машин, оформлять проектную документацию, обеспечивать безопасность и охрану труда, защиту окружающей среды.

- выполнять инженерные расчеты с применением современных вычислительных средств и программных продуктов;

- разрабатывать варианты проектных решений восстановления деталей.

**ВЛАДЕТЬ:**

- методами проектирования структуры и производственных процессов ремонтно-эксплуатационных баз линейных предприятий железнодорожного транспорта и строительства;

- методами восстановления и упрочнения деталей.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 общей характеристики основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности (ПК-5);

- способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующей **профессионально-специализированной компетенции (ПСК), с**оответствующей специализации программы специалитета:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования (ПСК-2.12).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной**

**образовательной программы**

Дисциплина «Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» (Б1.Б.43) относится к базовой части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы.**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 483216- | 483216- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 24 | 24 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | КП, Э | КП, Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс**  |
| **5** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 1284- | 1284- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 87 | 87 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | КП, Э | КП, Э |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины.**

5.1. Содержание дисциплины.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование****раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Ремонт как фактор ресурсосбережения. | Ремонт как фактор ресурсосбережения и повышения эффективности использования машин, технических и технологических средств. Роль ремонта на современном этапе развития экономики страны.  |
| 2 | Старение и износ машин. | Понятия старения и изнашивания машин. Моральное и физическое старение машин. Классификация признаков износа элементов машин. Показатели изнашивания и методы его замедления. Технический ресурс машин и её элементов. Факторы, влияющие на ресурс изнашивания сопряжений и на величину целостного ресурса деталей. |
| 3 | Технико-экономические основы ремонта. | Классификация ремонтов и технических обслуживаний. Техническая и экономическая сущность ремонта машин. Рациональный срок службы машины. Методы ремонта машин. Понятие структуры и элементного состава технологического процесса ремонта машин. Схема технологического процесса ремонта машины.  |
| 4 | Технологические основы ремонта.  | Основные технологические операции процесса ремонта машин и оборудования. Приемка машин в ремонт. Моечно-очистительные работы. Виды загрязнения деталей. Способы, материалы и оборудование, применяемое при мойке и очистке деталей. Дефектовка деталей. Понятие и признаки дефекта детали. Классификация дефектов деталей. Неразрушающие методы обнаружения дефектов. деталей. Виды изнашиваемых и повреждаемых поверхностей*.* Понятиео комплексной детали и процесс формирования технологических маршрутов восстановления деталей. Маршрутная и подефектная технологии восстановления дефектов деталей. Комплектовка и сортировка ремонтного фонда деталей. |
| 5 | Способы и методы ремонта машин и оборудования. | Методы восстановления посадки сопряженных деталей: обработка под ремонтный размер, применение компенсаторов износа, восстановление номинальных размеров. Восстановление деталей сваркой и наплавкой. Восстановление деталей металлизацией напылением. Восстановление деталей электролитическими покрытиями, электроискровой обработкой и пластическими деформациями. Детонационное напыление. Восстановление деталей полимерными материалами. Перспективные технологии восстановления (использование пучков высоких энергий, лазерных и плазменных технологий, ультразвуковые технологии). Техника безопасности при различных способахвосстановления. |
| 6 | Технология ремонта типовых элементов машин. | Технологический процесс ремонта двигателей внутреннего сгорания. Восстановление блока и головки блока цилиндров. Восстановление деталей кривошипно-шатунного механизма. Ремонт системы питания и охлаждения. Ремонт гидродвигателей и гидронасосов. Ремонт электрических машин. Ремонт металлоконструкций и рабочих органов.  |
| 7 | Основы проектирования систем ремонта и ремонтных предприятий*.* | Основные понятия системного подхода при проектировании систем ремонта. Термины и определение понятия «системы». Задачи, решаемые при проектировании ремонтных предприятий (технические, экономические, организационные). Структура ремонтного предприятия. Основы проектирования производственных цехов. Методика проектирования систем ремонта и единичных ремонтных органов. |
| 8 | Утилизация машин и их элементов. | Основные понятия, термины и определение понятия «утилизация». Способы и методы утилизации несущих элементов машин, металлических деталей, резинотехнических изделий, аккумуляторов, электрических машин, деталей и элементов из полимерных материалов и др. |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий.

Для очной формы обучения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **6** | **7** |
| 1 | Ремонт как фактор ресурсосбережения. | 4 | 2 | - | 2 |
| 2 | Старение и износ машин. | 4 | 2 | - | 2 |
| 3 | Технико-экономические основы ремонта. | 4 | 2 | - | 2 |
| 4 | Технологические основы ремонта. | 2 | 2 | - | 4 |
| 5 | Способы и методы ремонта машин и оборудования. | 4 | 2 | - | 6 |
| 6 | Технология ремонта типовых элементов машин. | 6 | 2 | - | 2 |
| 7 | Основы проектирования систем ремонта и ремонтных предприятий. | 6 | 2 | - | 4 |
| 8 | Утилизация машин и их элементов. | 2 | 2 | - | 2 |
| **Итого** | **32** | **16** | **-** | **24** |

Для заочной формы обучения.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Ремонт как фактор ресурсосбережения. | 1 | 0,5 | - | 4 |
| 2 | Старение и износ машин. | 1 | 0,5 | - | 8 |
| 3 | Технико-экономические основы ремонта. | 1 | 0,5 | - | 8 |
| 4 | Технологические основы ремонта. | 1 | 0,5 | - | 16 |
| 5 | Способы и методы ремонта машин и оборудования. | 1 | 0,5 | - | 14 |
| 6 | Технология ремонта типовых элементов машин. | 1 | 0,5 | - | 14 |
| 7 | Основы проектирования систем ремонта и ремонтных предприятий. | 1 | 0,5 | - | 20 |
| 8 | Утилизация машин и их элементов. | 1 | 0,5 | - | 3 |
| **Итого** | **8** | **-** | **4** | **87** |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для**

**самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование раздела | Перечень учебно-методического обеспечения |
| 1 | Ремонт как фактор ресурсосбережения.  | Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595Уралов В.Л., Бардышев О.А., Мигров А.А. Современные технологии восстановления элементов машин. Учебное пособие по дисциплине «Восстановление технических и технологических систем». – СПб.: ПГУПС, 2005.-35 с. |
| 2 | Старение и износ машин. | Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595  |
| 3 | Технико-экономические основы ремонта. | Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595 Каракулев А.В., Ильин М.Е., Уралов В.Л. и др. Ремонт строительных, путевых и погрузочно-разгрузочных машин. Учебник для вузов (гриф ЦП учебных заведений МПС). – М.: «Транспорт», 1988. – 303 с. |
| 4 | Технологические основы ремонта. | Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595 |
| 5 | Способы и методы ремонта машин и оборудования. | Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595 Уралов В.Л., Бардышев О.А., Мигров А.А. Современные технологии восстановления элементов машин. Учебное пособие по дисциплине «Восстановление технических и технологических систем». – СПб.: ПГУПС, 2005.-35 с. |
| 6 | Технология ремонта типовых элементов машин. | Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595 Мигров А.А., Уралов В.Л. Новые технологии восстановления и упрочнения поверхностей деталей при ремонте машин. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Восстановление технических и технологических систем». – СПб.: ПГУПС, 2010.-43 с. |
| 7 | Основы проектирования систем ремонта и ремонтных предприятий*.* | Каракулев А.В., Ильин М.Е., Уралов В.Л. и др. Ремонт строительных, путевых и погрузочно-разгрузочных машин. Учебник для вузов (гриф ЦП учебных заведений МПС). – М.: «Транспорт», 1988. – 303 с.Уралов В.Л., Мигров А.А., Восстановление технических и технологических систем. Методические указания к выполнению курсового проекта. СПб:. ПГУПС,- 2006г., 64 с. |
| 8 | Утилизация машин и их элементов | Бабич А.В. Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]/ А.В. Бабич, А.Л. Манаков, С.В. Щелоков. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.- 122 с.: ил. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/79993#book\_name |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Ремонт и утилизация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых**

**для освоения дисциплины».**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Иванов В.П. Ремонт автомобилей. [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов, В.К. Ярошевич, А.С. Савич. – Электрон. дан. – Минск: «Вышэйшая школа», 2014. – 336 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/65595

2. Мигров А.А., Уралов В.Л. Новые технологии восстановления и упрочнения поверхностей деталей при ремонте машин. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Восстановление технических и технологических систем». – СПб.: ПГУПС, 2010.-43 с.

3. Уралов В.Л., Бардышев О.А., Мигров А.А. Современные технологии восстановления элементов машин. Учебное пособие по дисциплине «Восстановление технических и технологических систем». – СПб.: ПГУПС, 2005.-35 с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Каракулев А.В., Ильин М.Е., Уралов В.Л. и др. Ремонт строительных, путевых и погрузочно-разгрузочных машин. Учебник для вузов. – М.: «Транспорт». 1988. – 303 с.

2. Бабич А.В. Ремонт машин в строительстве и на железнодорожном транспорте: учебник для студентов вузов железнодорожного транспорта. [Электронный ресурс]/ А.В. Бабич, А.Л. Манаков, С.В. Щелоков. М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.- 122 с.: ил. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/79993#book\_name

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины:

1.Технологическая документация для ремонта путевых машин. Проектно-технологическое конструкторское бюро по пути и путевым машинам.- М.: ПТКБ ЦП,2004г., 20 с.

2. Положение о планово-предупредительном ремонте специального подвижного состава открытого акционерного общества «Российские железные дороги».- М.: ОАО РЖД, -2004.,- 60 с.

8.4. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины:

1. Уралов В.Л., Мигров А.А. Восстановление технических и технологических систем. Методические указания к выполнению курсового проекта. – СПб.: ПГУПС, -2006, -64 с.

2 Уралов В.Л., Мигров А.А. Восстановление технических и технологических систем. Методические указания к выполнению курсового проекта. – СПб.: ПГУПС, -2011.

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

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com, свободный.

3. ЭБС IBooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ibooks.com, свободный.

**10. Методические указания для обучающихся**

**по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

* Microsoft Windows 7;
* Microsoft Word 2010;
* Microsoft Excel 2010;
* Microsoft Power Point 2010.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой**

**для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, используемая при изучении данной дисциплины, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для данной дисциплины.

Она содержит:

- для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий (практических занятий), выполнения курсовых работ используются учебные аудитории, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенный экран, маркерная доска, мультимедийный проектор, интерактивная доска).

- групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью;

- для самостоятельной работы обучающихся используются аудитории, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

