

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Институт транспорта и логистики  
Кафедра автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института  
транспорта и логистики  
В.В. Быкадоров  
(подпись)  
04 2023 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Ремонт и утилизация автотранспортных  
средств»**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

Луганск – 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Ремонт и утилизация автотранспортных средств» по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 22с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Ремонт и утилизация автотранспортных средств» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N 935 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

старший преподаватель Бондарец О.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры автомобильного транспорта «04» 04 2023 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой автомобильного транспорта  Т.Н. Замота

Переутверждена: «  »    20   г., протокол №   

Переутверждена: «  »    20   года, протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики «14» 04 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии института транспорта и логистики  Е.И Иванова.

## Структура и содержание дисциплины

### 1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

**Цель** дисциплины «Ремонт и утилизация автотранспортных средств» состоит в приобретении знаний в области технологии ремонта автомобилей, рационального подхода к использованию технической базы ремонтных и сервисных предприятий, практических навыков проведения работ по ремонту и утилизации автотранспортных средств, необходимые для решения профессиональных задач.

Специалист должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- освоение приемов и методов по организации и технологии ремонта, утилизации автотранспортных средств;
- получить знания и навыки по организации системы восстановления исправности и работоспособности, утилизации автотранспортных средств в условиях автотранспортных и авторемонтных предприятий;
- уметь разрабатывать и внедрять новые технологические процессы ремонта, утилизации автотранспортных средств, решать задачи по проектированию технологических процессов изготовления, восстановления и утилизации отдельных деталей автотранспортных средств.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Ремонт и утилизация автотранспортных средств» реализуется в рамках базовой (дисциплины специализации) учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Изучение данной дисциплины основывается на знаниях таких учебных дисциплин, как «Технология производства автомобилей», «Энергетические установки автомобилей», «Эксплуатация автомобилей».

### 3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                              | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                                                         | Перечень планируемых результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3. Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования | ПК-3.1. Проведение работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.<br><br>ПК-3.2. Разработка технологического проекта производства новых об- | <b>знать:</b> - основные критерии работоспособности и надежности машин; - технологическое оборудование для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей; - методы ремонта и утилизации автомобилей; - методы и технологии восстановления деталей и сборочных единиц; - технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслужи- |

|  |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>разцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и компонентов.</p> | <p>вания и ремонта автомобилей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы рациональной организации ремонта и утилизации, наземных транспортно-технологических средств.</li> </ul> <p><b>уметь:</b> - выявлять приоритеты решения задач при утилизации и ремонте автомобилей, их агрегатов и деталей; - выполнять мероприятия по определению рациональных способов ремонта и утилизации автомобилей, их агрегатов и деталей; - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией; - обоснованно выбирать технологические операции разборки и сборки узлов агрегатов, правильно планировать технологию разборочных и сборочных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять ремонт типовых агрегатов и деталей автомобилей;</li> <li>- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей.</li> </ul> <p><b>владеть:</b> - поддержания и восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц автомобилей; - работы на технологическом оборудовании для утилизации, технического обслуживания и ремонта автомобилей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами определения качества ремонта узлов и агрегатов;</li> <li>- методами и технологиями восстановления деталей и сборочных единиц;</li> <li>- приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации автомобилей;</li> <li>- полученными знаниями в решении практических задач по организации технологического процесса ремонта и утилизации автомобилей.</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                                                       | Объем часов (зач. ед.)     |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                                                                                                          | Очная форма                | Заочная форма              |
| <b>Общая учебная нагрузка (всего)</b>                                                                                    | <b>108<br/>(3 зач. ед)</b> | <b>108<br/>(3 зач. ед)</b> |
| Обязательная контактная работа (всего)<br>в том числе:                                                                   | 48                         | 14                         |
| Лекции                                                                                                                   | 32                         | 8                          |
| Семинарские занятия                                                                                                      | -                          | -                          |
| Практические занятия                                                                                                     | 16                         | 6                          |
| Лабораторные работы                                                                                                      | -                          | -                          |
| Курсовая работа (курсовой проект)                                                                                        | -                          | -                          |
| Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.) | -                          | -                          |
| Контроль                                                                                                                 | -                          | -                          |
| Самостоятельная работа студента (всего)                                                                                  | 42                         | 94                         |
| Форма аттестации                                                                                                         | Зачет                      | зачет                      |

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Тема 1.1 Общие сведения об условиях эксплуатации и разрушениях узлов и деталей автомобилей

Роль и значение дисциплины «Ремонт и утилизация автомобилей». Основные определения. Особенности эксплуатации автомобилей. Неисправности узлов и деталей, возникающие в процессе эксплуатации автомобилей.

#### Тема 1.2 Научные основы ремонта автомобилей

Причины изменения эксплуатационных свойств автомобилей. Закономерности изнашивания деталей автомобилей, методы определения величины износа. Критерии оценки состояния деталей, сопряжений, механизмов и узлов. Мероприятия по предупреждению неисправностей и увеличению срока службы деталей автомобилей.

#### Тема 2.1 Основные технологические схемы производственного процесса.

##### Структура производственного процесса ремонта автомобилей.

Схемы технологического процесса ремонта автомобилей. Подготовка ремонтного производства и порядок сдачи автомобилей в ремонт. Организация ремонтной службы на предприятии. Основы механизации процессов текущего ремонта. Механизация подъемно-транспортных работ. Механизация крепежных работ

#### Тема 2.2 Подготовка автомобилей к ремонту.

Наружная очистка и мойка. Разборка автомобилей на агрегаты, узлы и детали. Моющие композиции и требования, предъявляемые к ним. Технология дефектации деталей, контроль и сортировка деталей.

#### Тема 2.3. Последовательность разработки технологических процессов ремонта автомобилей.

Особенности проектирования переходов и операций при разработке маршрутных и единичных технологических процессов восстановительного ремонта деталей автомобилей.

## **Тема 2.4. Методы оптимизации технологических и производственных процессов ремонта автомобилей**

Критерии и условия выбора оптимального процесса. Определение пропускной способности рабочих мест, постов, зон, участков и других подразделений и средств технического сервиса автомобилей. Методы резервирования производственных мощностей. Виды и размеры резервов, порядок их использования. Интегрированная модель оптимизации производственного процесса ремонта. Взаимосвязь между основными, вспомогательными и обслуживающими производствами, их вклад в общий производственный процесс и организация работы в современных условиях. Технико-экономическая оценка форм организации производственных процессов ремонта на региональном уровне.

## **Тема 2.5. Технологическая документация ремонта узлов и деталей**

Общие правила и требования к разработке технологической документации на восстановление узлов и деталей автомобилей.

## **Тема 3.1 Технологии сбора и накопления вышедших из строя автомобилей.**

Технологии сбора и накопления вышедших из эксплуатации автомобилей (ВЭАТ). Технология осушения и демонтажа ВЭАТ на пунктах утилизации. Технологии переработки отдельных компонентов ВЭАТ. Технологичность демонтажа автомобилей.

## **Тема 3.2 Комплексный критерий и показатели эффективности системы утилизации отходов.**

Факторы, влияющие на показатели эффективности системы авторециклинга. Оценка эффективности системы при разных сценариях развития.

## **Тема 3.3 Типы управления системой в процессах утилизации отходов.**

Типы управления системой в процессах утилизации отходов. Совершенствование нормативно-правовой базы по вопросам управления процессами утилизации автомобилей.

## **Тема 4.1 Ремонтопригодность деталей автомобилей**

Ремонтопригодность деталей автомобилей, приспособленность их к восстановительному ремонту.

**Тема 5.1 Восстановление деталей двигателей внутреннего сгорания** Характеристики процессов, приводящих к утрате работоспособности деталей двигателей внутреннего сгорания. Способы восстановления типовых деталей двигателя, взамен использования запасных частей. Обеспечение точности и качества поверхностей при восстановлении. Влияние режимов и подбора материала при восстановлении на качество поверхностей обработанных деталей. Технологическая оснастка и оборудование. Охрана труда при выполнении операций восстановления.

## **Тема 5.2 Восстановление деталей с использованием методов электро и газовой сварки**

Особенности сварки деталей из различных материалов, особенности назначения режимов сварки. Показаны особенности сварки на постоянном и на переменном токе при ремонте деталей машин. Охрана труда при выполнении операций восстановления.

## **Тема 5.3 Пайка поверхностей при восстановлении деталей автомобилей**

Особенности пайки твердыми и мягкими припоями. Назначение паяльных флюсов. Особенности пайки различных материалов. Охрана труда при выполнении операций восстановления.

## **Тема 5.4 Восстановление деталей наплавкой**

Ручная наплавка плоских и цилиндрических поверхностей. Механизированная наплавка под флюсом. Электроконтактная наплавка. Наплавка в среде защитных газов.

Наплавка в среде водяного пара. Вибродуговая наплавка

**Тема 5.5 Газотермическое напыление поверхностей Классификация методов газотермического напыления.**

Способы подготовки поверхностей к газотермическому напылению. Газовая металлизация. Электродуговая металлизация.

**Тема 5.6 Плазменное напыление**

Принципиальная схема получения плазмы. Установки для плазменного напыления. Выбор толщины покрытия при наращивании размеров деталей.

**Тема 5.7 Электролитические покрытия при восстановлении деталей машин**

Схема электролитического покрытия. Технологический процесс восстановления деталей электролитическими покрытиями. Оборудование, применяемое при восстановлении деталей электролитическими покрытиями. Хромирование. Кластерные покрытия. Осталивание. Анодирование. Никелирование. Меднение.

**Тема 5.8 Перспективные способы механической обработки восстанавливаемых поверхностей**

Обработка поверхностей инструментами из композиционных материалов, синтетических алмазов. Использование методов электрохимической и электроискровой обработки при ремонте деталей автомобилей.

**Тема 5.9 Применение электромеханической обработки при ремонте деталей**

Физическая сущность, преимущества и недостатки, область применения электромеханической обработки. Применяемое оборудование. Осуществление процесса электромеханической обработки типовых деталей машин.

**4.3. Лекции**

| № п/п | Название темы                                                                                                                                         | Объем часов |               |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|
|       |                                                                                                                                                       | Очная форма | Заочная форма |
| 1.1   | Общие сведения об условиях эксплуатации и разрушениях узлов и деталей автомобилей Научные основы ремонта автомобилей                                  | 2           | 2             |
| 2.1   | Основные технологические схемы производственного процесса. Структура производственного процесса ремонта автомобилей. Подготовка автомобилей к ремонту | 2           |               |
| 2.3   | Последовательность разработки технологических процессов ремонта автомобилей.                                                                          | 1           | 2             |
| 2.4   | Методы оптимизации технологических и производственных процессов ремонта автомобилей.                                                                  | 1           | 2             |
| 2.5   | Технологическая документация ремонта узлов и деталей                                                                                                  | 1           |               |
| 3.1   | Технологии сбора и накопления вышедших из строя автомобилей                                                                                           | 1           | 2             |
| 3.2   | Комплексный критерий и показатели эффективности системы утилизации автотранспортных отходов                                                           | 2           |               |
| 3.3   | Типы управления системой в процессах утилизации автотранспортных отходов                                                                              | 2           |               |
| 4.1   | Ремонтопригодность деталей автомобилей                                                                                                                | 2           |               |
| 5.1   | Восстановление деталей двигателей внутреннего сгорания                                                                                                | 2           |               |
| 5.2   | Восстановление деталей с использованием методов электро и газовой сварки                                                                              | 2           |               |
| 5.3   | Пайка поверхностей при восстановлении деталей автомобилей                                                                                             | 2           |               |
| 5.4   | Восстановление деталей наплавкой                                                                                                                      | 2           |               |
| 5.5   | Газотермическое напыление поверхностей деталей                                                                                                        | 2           |               |
| 5.6   | Плазменное напыление                                                                                                                                  | 2           |               |
| 5.7   | Электролитические покрытия при восстановлении деталей машин                                                                                           | 2           |               |
| 5.8   | Перспективные способы механической обработки восстанавливаемых поверхностей                                                                           | 2           |               |

|               |                                                              |           |          |
|---------------|--------------------------------------------------------------|-----------|----------|
| 5.9           | Применение электромеханической обработки при ремонте деталей | 2         |          |
| <b>Итого:</b> |                                                              | <b>32</b> | <b>8</b> |

#### 4.4. Практические занятия

| №<br>п/п      | Название темы                                                                                                                                                                                           | Объем часов    |                  |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|               |                                                                                                                                                                                                         | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1.            | Общие сведения об условиях эксплуатации и разрушениях узлов и деталей автомобилей. Основные технологические схемы производственного процесса. Структура производственного процесса ремонта автомобилей. | 2              | 1                |
| 2.            | Методы оптимизации технологических и производственных процессов ремонта автомобилей.                                                                                                                    | 2              |                  |
| 3.            | Оценка параметров материальных и финансовых потоков в системе «Авторециклинг»                                                                                                                           | 2              | 1                |
| 4.            | Технологии переработки отдельных компонентов ВЭТС                                                                                                                                                       | 2              |                  |
| 5.            | Оценка вреда окружающей среде элементами системы авторециклинга                                                                                                                                         | 2              | 1                |
| 6.            | Ремонтопригодность деталей автомобилей                                                                                                                                                                  | 2              |                  |
| 7.            | Электролитические покрытия при восстановлении деталей машин                                                                                                                                             | 1              | 1                |
| 8.            | Газотермическое напыление поверхностей деталей                                                                                                                                                          | 1              | 1                |
| 9.            | Плазменное напыление                                                                                                                                                                                    | 1              |                  |
| 10.           | Перспективные способы механической обработки восстанавливаемых поверхностей                                                                                                                             | 1              | 1                |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                                         | <b>16</b>      | <b>6</b>         |

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

| №<br>п/п | Название темы                                                                                                                                                                                     | Вид СРС                                                        | Объем часов    |                  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                   |                                                                | Очная<br>форма | Заочная<br>форма |
| 1.       | Основные тенденции развития автомобильного транспорта и его технической эксплуатации. Подсистемы технической эксплуатации. Показатели эффективности работы транспорта и технической эксплуатации. | Проработка дополнительного учебного материала                  | 5              | 12               |
| 2.       | Работоспособность и отказ. Влияние отказов на транспортный процесс. Классификация отказов и неисправностей.                                                                                       | Проработка дополнительного учебного материала                  | 5              | 12               |
| 3.       | Виды стратегий обеспечения работоспособности. Техническое обслуживание. Ремонт. Схема формирования системы ТО и ремонта.                                                                          | Проработка дополнительного учебного материала                  | 5              | 12               |
| 4.       | Характеристика и организационно-технологические особенности выполнения ТО и текущего ремонта.                                                                                                     | Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины | 5              | 12               |

|               |                                                                                                                                                                                          |                                                                |            |           |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| 5.            | Уборочно-моечные, контрольно-диагностические, регулировочные, крепежные, смазочно-заправочные работы                                                                                     | Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины | 5          | 12        |
| 6.            | Организационно-производственная структура инженерно-технической службы (на примере автотранспортного предприятия).                                                                       | Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины | 5          | 12        |
| 7.            | Производственно-техническая база ТО и ремонта. Особенности ТО и ремонта автомобилей в автотранспортных предприятиях, сервисных центрах и станциях технического обслуживания.             | Самостоятельное освоение разделов программы учебной дисциплины | 6          | 12        |
| 8.            | Особенности эксплуатации автомобилей в экстремальных природно-климатических условиях. Факторы, влияющие на работоспособность автомобилей. Требования к техническому состоянию двигателя. | Самостоятельная внеаудиторная работа                           | 6          | 10        |
| <b>Итого:</b> |                                                                                                                                                                                          |                                                                | <b>42-</b> | <b>94</b> |

**4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Ремонт и утилизация автотранспортных средств» не предусмотрено учебным планом.**

## **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям

и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Оценочные средства по дисциплине «Ремонт и утилизация автотранспортных средств»**

### **Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Ремонт и утилизация автотранспортных средств»**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции                                                                                                                                                                                | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                                                                                      | Контролируемые темы учебной дисциплины, практики | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | ПК-3.                          | Способен разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования. | ПК-3.1. Проведение работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического обо- | Темы 1-10                                        | <b>9</b>                              |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>рудования.</p> <p>ПК-3.2. Разработка технологического проекта производства новых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования и компонентов.</p> |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Перечень планируемых результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Контролируемые темы учебной дисциплины | Наименование оценочного средства                                                          |
|-------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | ПК-3.                          | <p>ПК-3.1. Проведение работ по освоению и внедрению новых технологических процессов и материалов в рамках реализации научно-исследовательских работ при производстве образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.</p> <p>ПК-3.2. Разработка технологического проекта производства новых образцов наземных транспортно-технологических средств и их тех-</p> | <p><b>знать:</b> - основные критерии работоспособности и надежности машин;</p> <p>- технологическое оборудование для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей;</p> <p>- методы ремонта и утилизации автомобилей;</p> <p>- методы и технологии восстановления деталей и сборочных единиц;</p> <p>- технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей;</p> <p>- основные принципы рациональной организации ремон-</p> | Тема 1-10                              | Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), тесты, рефераты, контрольные работы |

|  |  |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|--|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>нологического оборудования и компонентов.</p> | <p>та и утилизации, наземных транспортно-технологических средств.</p> <p><b>уметь:</b> - выявлять приоритеты решения задач при утилизации и ремонте автомобилей, их агрегатов и деталей; - выполнять мероприятия по определению рациональных способов ремонта и утилизации автомобилей, их агрегатов и деталей; - пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией; - обоснованно выбирать технологические операции разборки и сборки узлов агрегатов, правильно планировать технологию разборочных и сборочных работ; - осуществлять ремонт типовых агрегатов и деталей автомобилей; - разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей.</p> <p><b>владеть:</b> - поддержания и восстановления работоспособности деталей и сборочных единиц автомобилей; - работы на технологическом оборудовании для утилизации,</p> |  |
|--|--|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | технического обслуживания и ремонта автомобилей;<br>- методами определения качества ремонта узлов и агрегатов; - методами и технологиями восстановления деталей и сборочных единиц; - приемами технического обслуживания, ремонта и утилизации автомобилей; - полученными знаниями в решении практических задач по организации технологического процесса ремонта и утилизации автомобилей.. |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### **Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);

контрольные работы по текущим вопросам;

отчеты студентов об изучении дополнительных тем программы учебной дисциплины;

тесты.

Оценочные средства, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяют оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

| Шкала оценивания (экзамен) | Характеристика знания предмета и ответов | Зачеты |
|----------------------------|------------------------------------------|--------|
|----------------------------|------------------------------------------|--------|

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| отлично (5)             | Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. | зачтено    |
| хорошо (4)              | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.                                      |            |
| удовлетворительно (3)   | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.                                    |            |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.                           | не зачтено |

## Фонды оценочных средств по дисциплине «Ремонт и утилизация автотранспортных средств»

### Практические задания

Общие сведения об условиях эксплуатации и разрушениях узлов и деталей автомобилей

Основные технологические схемы производственного процесса. Структура производственного процесса ремонта автомобилей.

Методы оптимизации технологических и производственных процессов ремонта автомобилей

Оценка параметров материальных и финансовых потоков в системе «Авторециклинг»

Технологии переработки отдельных компонентов ВЭТС

Оценка вреда окружающей среде элементами системы авторециклинга

Ремонтопригодность деталей автомобилей

Электролитические покрытия при восстановлении деталей машин

Газотермическое напыление поверхностей деталей

Плазменное напыление

Перспективные способы механической обработки восстанавливаемых поверхностей

### Критерии и шкала оценивания по оценочному средству практические задания

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Задание представлено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.) |
| 4                                     | Задание представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)                                    |
| 3                                     | Задание представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)                       |
| 2                                     | Задание представлено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)                                                                                            |

### Оценочные средства остаточных знаний (тест)

- Совокупность действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для производства продукции называется:
  - Технологическим процессом.
  - Производственным процессом.
  - Трудовым процессом.
  - Автоматическим процессом.
- Производственный процесс, являющийся в соответствии со специализацией предприятия, предназначенный для выпуска товарной продукции, называется:
  - Основным производством.
  - Вспомогательным производством.
  - Обслуживающим производством.
  - Специализированным производством.
- Часть производственного процесса, в течение которого происходит изменение состояния обрабатываемой (восстанавливаемой, ремонтируемой) детали (форма, размеры, свойства и т.д.), называется:
  - Технологической операцией.
  - Технологическим процессом.
  - Технологическим переходом.
  - Установом.
- Часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все последовательные действия рабочего и оборудования по обработке (восстановлению) детали, называется:
  - Технологической операцией.
  - Технологическим переходом.
  - Позицией.
  - Рабочим ходом.

5. Законченная часть технологической операции, характеризующаяся постоянством применяемого инструмента, режимов работы оборудования и обрабатываемой поверхности, называется:
- а) Производственным процессом.
  - б) Технологическим переходом.
  - в) Установом.
  - г) Рабочим ходом.
6. Изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций, называется:
- а) Деталью.
  - б) Сборочной единицей первого порядка.
  - в) Сборочной единицей высшего порядка.
  - г) Узел.
7. Дефекты, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно, называются:
- а) Устранимыми.
  - б) Не устранимыми.
  - в) Явными.
  - г) Скрытыми.
8. Дефекты, устранение которых технически невозможно или экономически нецелесообразно, называются:
- а) Устранимыми.
  - б) Не устранимыми.
  - в) Явными.
  - г) Скрытыми.
9. Размеры детали, при которых она может быть поставлена в машину без ремонта и будет удовлетворительно работать в течение межремонтного периода, называют:
- а) Номинальными.
  - б) Допустимыми.
  - в) Предельными.
  - г) Критическими.
10. Размеры детали, при которых ее эксплуатация должна быть прекращена во избежание аварийной поломки машины, называются:
- а) Номинальными.
  - б) Допустимыми.
  - в) Предельными.
  - г) Критическими.
11. При ремонте деталей происходит:
- а) Восстановление геометрических размеров.
  - б) Восстановление работоспособности.
  - в) Восстановление номинальных размеров.
  - г) Восстановление чистоты обработки.
12. Восстановление детали производится при:
- а) Предпродажной подготовке машины.

- б) Техническим обслуживанием машины.
  - в) Капитальном ремонте машины.
  - г) Текущем ремонте.
13. Восстановление работоспособности машины путем замены агрегатов называется:
- а) Техническим обслуживанием.
  - б) Текущим ремонтом.
  - в) Диагностированием.
  - г) Ежедневным обслуживанием.
14. Ремонт, при котором составные части машины после ремонта сохраняются, называют:
- а) Обезличенным.
  - б) Необезличенным.
  - в) Текущим.
  - г) Капитальным.
15. Ремонт, при котором неисправные агрегаты заменяют на новые, называют:
- а) Агрегатным.
  - б) Восстановительным.
  - в) Ремонтно-восстановительным.
  - г) Необезличенным.
16. Комплектование деталей в сборочные единицы производят по:
- а) Размерным группам.
  - б) Цвету.
  - в) Габаритам.
  - г) Форме.
17. Сборку соединений с натягом проводят с помощью:
- а) Прессов.
  - б) Кантователей.
  - в) Обкаточных стандов.
  - г) Динамометрического ключа.
18. Обкатка отремонтированных двигателей производится для:
- а) Проверки качества ремонта.
  - б) Приработки поверхностей деталей.
  - в) Сокращения продолжительности ремонта машины.
  - г) Увеличения прочности деталей.
19. При обкатке применяют:
- а) Обкаточно-тормозные станды.
  - б) Диагностические комплекты.
  - в) Автотестеры.
  - г) Балансировочные станды.
20. Для окраски применяют:
- а) Мониторные машины.
  - б) Краскораспылители.
  - в) Нутромеры.

- г) Валики.
- 21. При вводе машины в эксплуатацию проводят:
  - а) Эксплуатационную обкатку.
  - б) Текущий ремонт.
  - в) Консервацию.
  - г) Обкатку на стендах барабанного типа.
- 22. Расчет площади цеха проводят по:
  - а) Количеству ИТР.
  - б) По удельной площади основных рабочих.
  - в) По количеству вспомогательных рабочих.
  - г) По количеству парка машин.
- 23. Какие параметры детали изменяются в результате механического изнашивания?
  - а) Размеры.
  - б) Механические свойства металла.
  - в) Химические свойства металла.
  - г) Коррозионное изнашивание.
- 24. Ремонтные работы, как правило...
  - а) Связаны с разборкой узла или агрегата.
  - б) Проводятся без разборки узла или агрегата.
  - в) Проводятся диагностикой.
  - г) Проводятся осмотром или регулировкой.
- 25. Автомобиль направляется на капитальный ремонт, если...
  - а) В нем нуждается только двигатель.
  - б) В нем нуждается большинство агрегатов.
  - в) Автомобиль прошел установленную норму пробега до капитального ремонта.
  - г) Автомобиль прошел гарантийный пробег установленный заводом-изготовителем для новых автомобилей.
- 25. Текущий ремонт проводится...
  - а) Принудительно в плановом порядке.
  - б) По потребности после выявления неисправностей.
  - в) После определенного пробега.
  - г) Между ТО-1 и ТО-2.
- 26. Какие подразделения относят к ремонтному заводу?
  - а) Пост технического обслуживания машин.
  - б) Пост диагностирования машин.
  - в) Мотороремонтный цех.
  - г) Пост замены масла.
- 27. Ремонт, при котором машина (агрегат) не подвергается полной разборке и не предусматривается восстановление ее (его) полного ресурса, называется:
  - а) Капитальным.
  - б) Текущим.
  - в) Средним.

- г) Промежуточным.
28. Ремонт, при котором машина (агрегат) подвергается полной разборке и предусматривается восстановление ее (его) полного ресурса с заменой любых частей, включая базовые, называется:
- а) Капитальным.  
 б) Текущим.  
 в) Средним.  
 г) Промежуточным.
29. Комплекс работ по определению состояния деталей и возможности их повторного использования называется:
- а) Комплектацией.  
 б) Дефектацией.  
 в) Дефектоскопией.  
 г) Диагностикой.
30. Хронологически выраженная последовательность этапов создания, производства, эксплуатации и утилизации автомобиля — это:
- а) жизненный цикл;  
 б) продолжительность эксплуатации;  
 в) полезное использование.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству тесты

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания                                                                             |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5                                     | Тесты выполнены на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% тестов)                    |
| 4                                     | Тесты выполнены на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% тестов)                     |
| 3                                     | Тесты выполнены на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% тестов)                      |
| 2                                     | Тесты выполнены на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% тестов) |

### Оценочные средства для промежуточного контроля (зачет)

- Перспективы развития авторемонтного производства.
- Трение. Виды трения. Изнашивание. Виды изнашивания.
- Система ремонта. Виды и методы ремонта.
- Производственный и технологический процессы и их элементы.
- Пути совершенствования технологии авторемонтного производства.
- Типы авторемонтных предприятий и их специализация.
- Структура АРП, общая характеристика его подразделений.
- Основы организации производственного процесса на АРП. Основы организации рабочих мест.
- Единые технические требования на сдачу автомобилей и агрегатов в капитальный ремонт.

10. Техническая документация на прием автомобилей и агрегатов в капитальный ремонт.
11. Организация рабочего места по приемке автомобилей в капитальный ремонт.
12. Способы организации разборочных работ, их сравнение.
13. Технологический процесс разборки автомобиля.
14. Механизация разборочных работ.
15. Виды и характер загрязнений. Требования к чистоте поверхности детали.
16. Классификация способов мойки и очистки и узлов.
17. Моющие растворы и средства.
18. Классификация дефектов, их характеристика.
19. Способы выявления дефектов.
20. Сортировка деталей по результатам дефектации. Дефектовочная ведомость.
21. Сущность маршрутной технологии восстановления деталей.
22. Сущность и организация комплектовочных работ на АРП.
23. Методы обеспечения точности сборки.
24. Правила сборки резьбовых, пресовых и заклепочных соединений.
25. Организация и технология сборки двигателей.
26. Приработка и испытание двигателей после сборки на АРП.
27. Сборка и испытание автомобиля. Сдача автомобиля из ремонта.
28. Виды негативного воздействия на окружающую среду со стороны системы утилизации.
29. Опыт зарубежных стран по созданию систем авторециклинга.
30. Утилизация ВЭТС и обращение с автотранспортными отходами.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:**

### **а) основная литература:**

1. Виноградов В.М., Черепяхин А.А., Салдатов В.Ф., «Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств». Учебное пособие.—М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М., 2017. — 352 с. — <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548449>
2. Надежность и ремонт машин / Под.ред. В.В. Курчаткина. - М.: КолосС, 2006. - 596с.;
3. Балихин В.В. Технология ремонта машин и оборудования: учебник для вузов / В.В. Балихин, В.В. Быков, Н.Ю. Иванов. - СПб: СПбГЛТА, 2006. - 524с

### **б) дополнительная литература:**

1. Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. - М.: Академия, 2006. - 324с.

2. Бобович Б.Б. Утилизация автомобилей и автокомпонентов: учебное пособие/ Б.Б. Бобович. - М.: Форум, 2011. - 168с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=221873>

3. Трофименко Ю.В., Воронцов Ю.М., Трофименко К.Ю. Утилизация автомобилей. - М.: Акпресс, 2011. - 336с

4. Стребков С.В., Сахнов А.В., Технология ремонта машин, Учебное пособие, — М. : ИНФРА-М, 2017, 222стр., <http://znanium.com/bookread2.php?book=615089>

5. В.И.Жуков., Оценка воздействия транспортно-дорожного комплекса на окружающую среду. Книга 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. И. Жуков, Л. Н. Горбунова, С. В. Севастьянов. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 784 с. -

**в) ресурсы сети «Интернет», программное обеспечение и информационно-справочные системы:** Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft POWER POINT, AutoCad, Компас, Corel Draw, Adobe Acrobat, Internet Explorer, Google Chrome.

1. <http://znanium.com>

2. <https://eJanbook.com>

3. [http://madi-hack.narod.ru/orts\\_1.html](http://madi-hack.narod.ru/orts_1.html)

4. Научные ресурсы - [rri.chat.ru](http://rri.chat.ru)

5. Научная электронная библиотека - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» — <https://www.studmed.ru>

Другие открытые источники

**Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

## **8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Ремонт и утилизация автотранспортных средств» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

| Функциональное назначение | Бесплатное программное обеспечение | Ссылки                                                                                                                                                                       |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Офисный пакет             | Libre Office 6.3.1                 | <a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a> |
| Операционная система      | UBUNTU 19.04                       | <a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a><br><a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>                             |

|                      |                                       |                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Браузер              | Firefox Mozilla                       | <a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>                                                                                                                                                   |
| Браузер              | Opera                                 | <a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>                                                                                                                                                                                   |
| Почтовый клиент      | Mozilla Thunderbird                   | <a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>                                                                                                                                                 |
| Файл-менеджер        | Far Manager                           | <a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>                                                                                                                                               |
| Архиватор            | 7Zip                                  | <a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>                                                                                                                                                                                 |
| Графический редактор | GIMP (GNU Image Manipulation Program) | <a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a><br><a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a><br><a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a> |
| Редактор PDF         | PDFCreator                            | <a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>                                                                                                                                                       |
| Аудиоплеер           | VLC                                   | <a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>                                                                                                                                                                   |

### Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и изменений | Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения | Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами) |
|----------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|          |                             |                                                                                                                  |                                                                      |
|          |                             |                                                                                                                  |                                                                      |
|          |                             |                                                                                                                  |                                                                      |
|          |                             |                                                                                                                  |                                                                      |