



|                                            |                                                                    |               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| Факультет                                  | Технологий и бизнеса                                               |               |
| Кафедра                                    | Технологии и сервиса                                               |               |
| Направление подготовки                     | 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) |               |
| Направленность (профиль)                   | «Технология» и «Экономика»                                         |               |
| Современные материалы в автомобилестроении |                                                                    | Б1.В.ДВ.01.02 |

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»  
(ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»)

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 8 от «31» августа 2017 г.

## Рабочая программа дисциплины «Современные материалы в автомобилестроении»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация выпускника: Бакалавр**

**Форма обучения: очная**

**Год начала подготовки: 2015, 2016, 2017**

Заведующий кафедрой  А. Н. Сергеев

Декан  А. А. Потапов

**СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....                                                                                      | 3  |
| 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата .....                                                                                                                                                                             | 3  |
| 3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                                                                                                     | 3  |
| 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий .....                                                    | 4  |
| 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....                                                                                                                            | 5  |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....                                                                                                                                  | 5  |
| 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....                                                                                                                   | 5  |
| 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....                                                                                                   | 6  |
| 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы ..... | 6  |
| 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций .....                                                            | 11 |
| 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....                                                                                                                                | 13 |
| 7.1. Основная литература.....                                                                                                                                                                                                      | 13 |
| 7.2. Дополнительная литература .....                                                                                                                                                                                               | 13 |
| 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....                                                                                                                  | 14 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....                                                                                                                                                              | 14 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....                                 | 15 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....                                                                                                              | 15 |
| 12. Аннотация рабочей программы дисциплины. ....                                                                                                                                                                                   | 17 |
| 13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины .....                                                                                                                                                                | 19 |

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)                                                                                                                                                           | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3)                                                                                                    | <p>В результате освоения дисциплины выпускник знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение металлов, сплавов, неметаллических материалов, их механические и технологические свойства</li> <li>- критерии надежности и долговечности конструкционных материалов</li> <li>- виды и закономерности изнашивания деталей машин, процессы снижения конструкционной прочности материалов в зависимости от условий эксплуатации</li> </ul> <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов</li> <li>- пользоваться справочной и другой литературой при решении практических задач</li> </ul> <p>владеет навыками и/или опытом деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами повышения надежности и долговечности конструкционных материалов на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации</li> <li>- способами исследования характеристик надежности и долговечности конструкционных материалов</li> </ul> | В соответствии с учебным планом                                              |
| способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4) | В результате освоения дисциплины выпускник умеет:<br>– использовать теоретические знания, приобретенные при изучении курса при решении практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | В соответствии с учебным планом                                              |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Современные материалы в автомобилестроении» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы                    | Объем часов/ зачетных единиц по формам обучения |                |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------|
|                                       | <i>очная</i>                                    | <i>заочная</i> |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 108/3                                           |                |

| Современные материалы в автомобилестроении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                             | Б1.В.ДВ.01.02             |      |                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------|------------------------------------|----|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             | 32                        |      |                                    |    |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                           |      |                                    |    |
| – лекции (проблемные лекции с элементами дискуссии и использованием мультимедийных технологий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                             | 8                         |      |                                    |    |
| – лабораторные работы (проблемно-активный практический тренинг)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             | 22                        |      |                                    |    |
| – КСР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                             | 2                         |      |                                    |    |
| Самостоятельная работа студента (всего)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             | 76                        |      |                                    |    |
| в том числе:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             |                           |      |                                    |    |
| – выполнение заданий для самостоятельной работы в процессе подготовки к выполнению лабораторных работ в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             | 76                        |      |                                    |    |
| Промежуточная аттестация в форме (3 семестр)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                             | зачет                     |      |                                    |    |
| <b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |                           |      |                                    |    |
| Наименование тем (разделов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий |                           |      |                                    |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Занятия лекционного типа                                                    | Занятия семинарского типа | КСРС | Самостоятельная работа обучающихся |    |
| Тема 1. Введение в дисциплину «Современные материалы в автомобилестроении»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                           |                           |      | 9                                  |    |
| Тема 2. Автомобильные конструкционные материалы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                           |                           |      | 10                                 |    |
| Тема 3. Работа автомобильных материалов в элементах конструкций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1                                                                           | 6                         |      | 9                                  |    |
| Тема 4. Усталостное разрушение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                                                                           | 2                         |      | 10                                 |    |
| Тема 5. Ползучесть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                                                           |                           |      | 9                                  |    |
| Тема 6. Износ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                           | 6                         |      | 10                                 |    |
| Тема 7. Коррозионное и эрозионное разрушение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                                           | 6                         |      | 9                                  |    |
| Тема 8. Повышение надежности и долговечности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1                                                                           | 2                         |      | 10                                 |    |
| КСР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                             |                           | 2    |                                    |    |
| <b>ИТОГО: 108 часов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             | 8                         | 22   | 2                                  | 76 |
| <p>Тема 1. Введение в дисциплину «Современные материалы в автомобилестроении»<br/>Лекция № 1. Введение. Основные понятия и показатели надежности и долговечности. Требования к современным конструкционным материалам.</p> <p>Тема 2. Автомобильные конструкционные материалы<br/>Лекция № 2. Классификация конструкционных материалов, применяемых в автомобилестроении.</p> <p>Тема 3. Работа автомобильных материалов в элементах конструкций<br/>Лекция № 3. Особенности работы материалов в элементах конструкций, машин и аппаратуры. Виды механического разрушения при различных видах напряженного состояния.<br/>Лабораторная работа № 1. Испытание на растяжение<br/>Лабораторная работа №2. Испытание на ударную вязкость<br/>Лабораторная работа №3. Оценка вязкости сталей высокой твердости с помощью результатов статического испытания на изгиб</p> <p>Тема 4. Усталостное разрушение<br/>Лекция № 4. Усталостное разрушение деталей машин.<br/>Лабораторная работа № 4. Построение кривых Вейлера и снятие диаграмм усталостной прочности</p> |                                                                             |                           |      |                                    |    |
| Тула                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                             | Страница 4 из 20          |      |                                    |    |

Тема 5. Ползучесть

Лекция № 5. Ползучесть, методы и средства ее изучения.

Тема 6. Износ

Лекция №6. Износ и повреждаемость при трении в машинах.

Лабораторная работа №5. Определение переходной температуры  $T_{пер}$  конструкционной стали по испытанию на ударную вязкость надрезанного образца

Лабораторная работа №6. Исследование изломов (основы фрактографии)

Тема 7. Коррозионное и эрозионное разрушение

Лекция №7. Коррозионное и эрозионное разрушение деталей машин

Лабораторная работа 7. Оценка коррозионной стойкости металлов путем определения количества выделившегося в процессе коррозии водорода

Лабораторная работа 8. Испытания нержавеющей сталей для выявления склонности к межкристаллитной коррозии

Тема 8. Повышение надежности и долговечности Лекция №8. Технологические методы повышения долговечности и эксплуатационной надежности машин.

Лекция №9. Конструкционные методы повышения надежности и долговечности машин. Эксплуатационные мероприятия повышения надежности и долговечности.

Лабораторная работа №9. Остаточные напряжения

### **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа по дисциплине имеет своей целью получение необходимых знаний и умений для подготовки к выполнению лабораторных работ, и индивидуального учебного проекта, при условии самостоятельной работы с литературой (основной и дополнительной) используя ресурсы НОБИ-центра университета, ЭБС, системы управления обучением MOODLE и использования доступных студентам программно-аппаратных комплексов.

Тематика лабораторных работ, порядок выполнения и контроля самостоятельной работы студентов соответствует приведенному в разделе 4 данного документа.

Абрамова В.И., Сергеев Н.Н. Лабораторный практикум по курсу «Надежность и долговечность конструкционных материалов». Учебно-методическое пособие/ В.И.Абрамова, Н.Н.Сергеев. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2010. 51 с.: ил.

Абрамова В.И., Сергеев Н.Н. Надежность и долговечность конструкционных материалов. Учебное пособие/ В.И.Абрамова, Н.Н.Сергеев. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2010. 125 с.: ил.

Абрамова, В. И. Конструкционные материалы в автомобилестроении: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 186 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24855894> (дата обращения 25.05.2017).

Абрамова, В. И. Лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении»: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 82 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24856103> (дата обращения 25.05.2017).

Материаловедение: учебник [Электронный ресурс] / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев, Н. А. Евтушенко. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 238 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24855784> (дата обращения 25.05.2017).

### **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 данного документа. Этапы формирования компетенций определяются учебным планом.

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

Компетенции «способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3)», «способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4)».

| Дескриптор компетенций           | Показатели оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знания                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- строение металлов, сплавов, неметаллических материалов, их механические и технологические свойства,</li> <li>- критерии надежности и долговечности конструкционных материалов,</li> <li>- виды и закономерности изнашивания деталей машин, процессы снижения конструкционной прочности материалов в зависимости от условий эксплуатации.</li> </ul>                                                                                                          | <p>Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 71 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).</p> <p>Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 71 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации).</p> |
| Умения                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</li> <li>- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;</li> <li>- использовать теоретические знания, приобретенные при изучении курса при решении практических задач.</li> <li>- пользоваться справочной и другой литературой при решении практических задач.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Навыки и (или) опыт деятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами повышения надежности и долговечности конструкционных материалов на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации,</li> <li>- способами исследования характеристик надежности и долговечности конструкционных материалов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Критерии оценивания компетенций сформированы на основе балльно-рейтинговой системы с помощью комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций (пункты 6.3, 6.4).

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

В процессе освоения соответствующего этапа формирования компетенций «способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3)», «способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4)» в дисциплине «Современные материалы в автомобилестроении» используются практические задания на освоение программного материала, изложенные в соответствующих разделах учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. В процессе выполнения лабораторных работ студенты получают опыт применения высокотехнологичного оборудования.

Тематика лабораторных работ представлена в п. 4. данного документа.

Контроль самостоятельной работы студентов по дисциплине «Современные материалы в автомобилестроении» осуществляется на этапе допуска к выполнению лабораторной работы представленных в соответствующих разделах учебно-методических пособий по выполнению лабораторных работ. Как правило, при подготовке к выполнению лабораторной работы студентам необходимо изучить теоретический материал, изложенный в теоретической справке лабораторной работы, курсе лекций, основной и дополнительной литературе, познакомиться с изучаемым оборудовани-

ем и прикладным программным обеспечением, и ответить на контрольные вопросы.

Пример тестовых заданий.

1. Что такое текстура деформации?
  - а) вытянутость зерен;
  - б) измельчение зерен;
  - в) преимущественная кристаллографическая ориентировка зерен.
2. Влияет ли степень предварительной деформации на температуру рекристаллизации?
  - а) чем больше степень деформации, тем ниже температура рекристаллизации;
  - б) чем меньше степень деформации, тем ниже температура рекристаллизации;
  - в) не влияет.
3. Какие напряжения вызывают пластическую деформацию?
  - а) любые;
  - б) касательные;
  - в) нормальные.
4. Какое влияние оказывают концентраторы напряжения на характер разрушения?
  - а) способствует вязкому разрушению;
  - б) увеличивают вероятность хрупкого разрушения;
  - в) не влияют.
5. Как происходит сдвиг в кристаллической решетке?
  - а) в результате сдвига по границам кристаллов;
  - б) путем движения дислокаций;
  - в) посредством отрыва целых атомных слоев друг от друга.
6. Какой металл обладает наибольшей способностью к пластической деформации?
  - а) железо (ОЦК);
  - б) медь (ГЦК);
  - в) цинк (ГПУ).
7. Металл подвергается пластической деформации при температуре, превышающей порог рекристаллизации. Можно ли обеспечить наклеп при такой обработке?
  - а) можно всегда;
  - б) невозможно;
  - в) можно, если скорость деформирования выше скорости рекристаллизации и после завершения обжатия осуществлено ускоренное охлаждение.
8. Какие напряжения вызывают пластическую деформацию?
  - а) любые;
  - б) касательные;
  - в) нормальные.
9. Что характеризует предел текучести?
  - а) сопротивление малым деформациям;
  - б) пластичность металла;
  - в) сопротивление разрушению.
10. Какие характеристики механических свойств определяются при статических испытаниях?
  - а) пределы текучести и прочности, ударная вязкость;
  - б) пределы текучести и прочности, относительное удлинение и сужение;
  - в) ударная вязкость, сопротивление знакопеременному нагружению.
11. Как влияет увеличение скорости приложения нагрузки на характер разрушения?
  - а) увеличивает вероятность хрупкого разрушения;
  - б) влияния не оказывает;
  - в) увеличивает вероятность вязкого разрушения.
12. Какое влияние оказывает размер зерна металла на сопротивление динамическому (ударному) нагружению?
  - а) чем крупнее зерно, тем выше ударная вязкость;

- б) чем мельче зерно, тем лучше металл сопротивляется ударному нагружению;  
в) такого влияния не наблюдается.
13. При каких условиях становится благоприятной деформация путем двойникования?  
а) при повышенных температурах и статическом нагружении;  
б) при повышенных температурах и высокой скорости деформации;  
в) при низких температурах и высокой скорости деформации.
14. Какая деформация называется холодной?  
а) при комнатной температуре;  
б) при температуре ниже температуры рекристаллизации;  
в) при температуре выше температуры рекристаллизации.
15. Что такое текстура деформации?  
а) вытянутость зерен;  
б) измельчение зерен;  
в) преимущественная кристаллографическая ориентировка.
16. Что характеризует величина предела текучести?  
а) пластичность материала;  
б) сопротивление малым пластическим деформациям;  
в) сопротивление разрушению.
17. Какое влияние оказывает размер зерен на прочность металла?  
а) чем мельче зерно, тем выше прочность;  
б) не влияет;  
в) чем крупнее зерно, тем выше прочность.
18. Что такое рекристаллизация обработки?  
а) изменение механических свойств при нагреве;  
б) образование волокнистой структуры;  
в) образование новых равноосных зерен вместо старых волокнистых.
19. При каком виде нагружения - изгибе или растяжении – наиболее вероятно хрупкое разрушение деталей?  
а) при изгибе;  
б) при растяжении;  
в) не имеет значения.
20. Как происходит сдвиг в кристаллической решетке?  
а) путем движения дислокаций;  
б) путем отрыва целых атомных слоев друг от друга;  
в) путем сдвига по границам кристаллов.
21. Как изменяются прочностные свойства при возврате?  
а) повышаются;  
б) понижаются;  
в) не изменяются.
22. Чем обусловлено разупрочнение и восстановление пластичности металла после рекристаллизации?  
а) снятием внутренних напряжений;  
б) образованием новой кристаллической структуры;  
в) резким снижением плотности дислокаций в пределах зерен рекристаллизованного металла.
23. Как изменяются прочностные свойства металлов и сплавов при наклепе?  
а) растут;  
б) снижаются;  
в) не меняются.
24. Каким образом нужно изменять положение температурного порога хладноломкости для обеспечения лучшей хладостойкости материала?  
а) нужно повысить;  
б) следует понизить;  
в) не имеет значения.



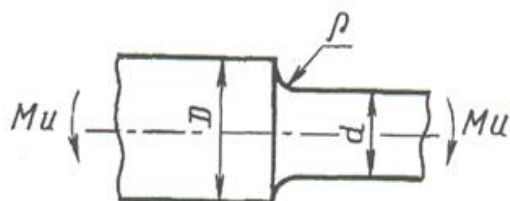
25. Что такое критическая степень деформации?
- а) деформация, при которой происходит разрушение;
  - б) деформация, при которой после рекристаллизации образуется аномально крупное зерно;
  - в) деформация, при которой после рекристаллизации образуется аномально мелкое зерно.
26. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
- а) растёт;
  - б) уменьшается;
  - в) не меняется.
27. Чем отличается упругая деформация от пластической?
- а) пластическая деформация наблюдается при меньших напряжениях, чем упругая;
  - б) упругая деформация исчезает после снятия нагрузки, а пластическая является остаточной;
  - в) упругая деформация приводит к необратимому изменению размеров тела, а пластическая - нет.
28. Как влияет увеличение скорости приложения нагрузки на характер разрушения?
- а) увеличивает вероятность хрупкого разрушения;
  - б) не оказывает влияния;
  - в) увеличивает вероятность вязкого разрушения.
29. Как изменяется структура деформированного металла в процессе возврата?
- а) происходит укрупнение зерна;
  - б) происходит измельчение зерна;
  - в) зеренная структура не меняется.
30. По каким плоскостям кристаллической решетки происходит скольжение при пластической деформации?
- а) по любым;
  - б) по наиболее плотно упакованным плоскостям;
  - в) по наименее плотно упакованным плоскостям.
31. Как изменяется пластичность при рекристаллизации?
- а) не меняется;
  - б) растёт;
  - в) уменьшается.
32. Что характеризует предел упругости?
- а) сопротивление материала малым пластическим деформациям;
  - б) сопротивление материала значительным по величине деформациям;
  - в) сопротивление материала упругой деформации.
33. К каким изменениям свойств приводит формирование текстуры в материале?
- а) к изотропии механических и физических свойств;
  - б) к анизотропии механических и физических свойств;
  - в) не оказывает влияния на свойства.
34. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
- а) не меняется;
  - б) растёт;
  - в) уменьшается.
35. Какие напряжения вызывают пластическую деформацию?
- а) касательные;
  - б) нормальные;
  - в) любые.
36. Металл подвергается пластической деформации при температуре, превышающей порог рекристаллизации. Можно ли обеспечить наклеп при такой обработке?
- а) можно всегда;
  - б) невозможно;
  - в) можно, если скорость деформирования выше скорости рекристаллизации и после завершения обжатия осуществлено ускоренное охлаждение.

37. Что такое текстура деформации?
- а) вытянутость зерен;
  - б) преимущественная кристаллографическая ориентировка зерен;
  - в) укрупнение зерен.
38. Что характеризует предел текучести?
- а) сопротивление малым пластическим деформациям;
  - б) пластичность металла;
  - в) сопротивление разрушению.
39. Какой характер разрушения можно ожидать в сплаве, если температура деформации намного выше порога хладноломкости?
- а) вязкое;
  - б) хрупкое;
  - в) смешанное.
40. Как изменяются пластические свойства металлов и сплавов при увеличении степени деформации?
- а) растут;
  - б) понижаются;
  - в) не меняются.
41. Какое влияние оказывают размеры зерен на прочность металла?
- а) не влияют;
  - б) чем мельче зерно, тем выше прочность;
  - в) чем крупнее зерно, тем выше прочность.
42. Как влияет увеличение скорости приложения нагрузки на характер разрушения?
- а) увеличивает вероятность вязкого разрушения;
  - б) увеличивает вероятность хрупкого разрушения;
  - в) не влияет.
43. При каких условиях становится наиболее благоприятной деформация путем двойникования?
- а) при повышенных температурах и статическом нагружении;
  - б) при низких температурах и высокой скорости деформации;
  - в) при повышенных температурах и высокой скорости деформации.
44. Какие дислокации вызывают пластическую деформацию в металле?
- а) генерируемые источниками дислокаций в процессе деформации;
  - б) образовавшиеся в процессе кристаллизации;
  - в) образовавшиеся из вакансионных скоплений.
45. Как изменяется плотность дислокаций при больших степенях деформации?
- а) уменьшается;
  - б) увеличивается в  $10^5$ — $10^6$  раз;
  - в) остается неизменной.
46. Каким путем может быть достигнуто высокопрочное состояние в материале?
- а) созданием материалов с низкой плотностью дислокаций;
  - б) созданием материалов с высокой плотностью дефектов;
  - в) созданием бездефектных материалов или получением металлов, имеющих высокую плотность дислокаций.
47. Как влияет размер зерна на характер разрушения?
- а) чем меньше размер зерна, тем больше вероятность вязкого разрушения;
  - б) чем больше размер зерна, тем больше вероятность вязкого разрушения;
  - в) не влияет.
48. Как происходит сдвиг в кристаллической решетке?
- а) в результате сдвига по границам кристаллов;
  - б) путем движения дислокаций;
  - в) посредством отрыва целых атомных слоев друг от друга.
49. Что такое наклеп?
- а) изменение размеров зерен в ходе деформации;

- б) явление упрочнения металла в ходе холодной пластической деформации;  
 в) изменение формы и размеров тела в ходе деформации.
50. Какое влияние оказывают концентраторы напряжений на характер разрушения?  
 а) не влияют;  
 б) увеличивают вероятность хрупкого разрушения;  
 в) способствуют вязкому разрушению.
51. Какие характеристики механических свойств определяются при динамических испытаниях?  
 а) пределы текучести и прочности, ударная вязкость;  
 б) пределы текучести и прочности, относительные удлинение и сужение;  
 в) ударная вязкость.
52. Какое влияние оказывает размер зерна металла на ударную вязкость?  
 а) чем крупнее зерно, тем выше ударная вязкость;  
 б) чем мельче зерно, тем выше ударная вязкость;  
 в) влияния не наблюдается.
53. Как изменяется пластичность при наклепе?  
 а) не изменяется;  
 б) растет;  
 в) уменьшается.
54. Что такое наклеп?  
 а) изменение формы и размеров тела;  
 б) уменьшение размеров зерен в результате деформации;  
 в) явление упрочнения металла в ходе холодной пластической деформации.
55. Чем обусловлено разупрочнение и восстановление пластичности металлов после рекристаллизации?  
 а) снятием внутренних напряжений;  
 б) образованием новой кристаллической структуры;  
 в) резким снижением плотности дислокаций.
56. Какое влияние оказывает температура испытаний на характер разрушения?  
 а) чем выше температура испытания, тем больше вероятность хрупкого разрушения;  
 б) чем выше температура испытания, тем больше вероятность вязкого разрушения

Пример практического задания.

Определить среднее значение и коэффициент вариации предела выносливости вала при изгибе с вращением в месте перехода одного сечения к другому по галтели, показанного на рис. 1.



$$D = 120 \text{ мм}; d = 100 \text{ мм}; \rho = (10 \pm 2) \text{ мм}$$

Рис.1

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

По дисциплине «Современные материалы в автомобилестроении» используется комплекс учебно-методических материалов в печатном и электронном виде, выполняющий обучающую, информационно-справочную и контролирующие функции. В качестве контролирующей функции комплекс используется для текущего и промежуточного контроля успеваемости и полностью обеспечивает возможность самостоятельной работы студента по материалам дисциплины. В комплекс входят следующие учебно-методические материалы: учебные пособия «Материаловедение [Текст]: учебник», «Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие.», «Материаловеде-

ние [Электронный ресурс]: учебник», «Надежность и долговечность конструкционных материалов» [Учебное пособие], лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении» [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие. «Конструкционные материалы в автомобилестроении» [Электронный ресурс]: учебное пособие, разработанные коллективом авторов кафедры технологии и сервиса. Компьютерные тестовые задания.

Для текущей оценки сформированности теоретических знаний по дисциплине используется письменный опрос на контрольные вопросы по материалам лекций. Оценка теоретических знаний, умений и навыков, сформированных в процессе выполнения лабораторных работ, осуществляется в форме письменного опроса (составная часть отчета по лабораторной работе), выполнения практических заданий и процесса защиты выполненной лабораторной работы. Требования к содержанию отчета по лабораторной работе сформулированы в соответствующем разделе каждой лабораторной работы.

Знания, умения, навыки и компетенции студентов в процессе обучения по дисциплине оцениваются по двухбалльной системе. Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели:

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, последователен в изложении программного материала, продемонстрировал на зачете индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Результаты оценивания сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций фиксируются в БРС дисциплины, итоговый показатель заносится в зачетно-экзаменационную ведомость дисциплины.

Максимальное число баллов, набранных студентом – 100 баллов. Шкала диапазонов итоговой оценки определяется в соответствии с таблицей.

Корреляция между стобалльной системой оценивания БРС и оценкой (отметкой) на промежуточной аттестации

Таблица

Шкала диапазонов оценки (отметки) на промежуточной аттестации

| БРС    | Оценка (отметка) на промежуточной аттестации |
|--------|----------------------------------------------|
| 81–100 | 5 (зачтено)                                  |
| 61–80  | 4 (зачтено)                                  |
| 41–60  | 3 (зачтено)                                  |
| 0–40   | 2 (не зачтено)                               |

В соответствии с примерным положением о балльно-рейтинговой системе контроля успеваемости студентов ФГБОУ ВО ТГПУ им. Л. Н. Толстого выбираем второй вариант, предназначенный для дисциплин, в которых доля практических (лабораторных) занятий по учебному плану составляет, как правило, 51... 70 % от общего числа аудиторных занятий.

Шкала оценки по дисциплине

| Название тем (укрупненных блоков тем)                                             | Максимальная оценка (в баллах) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Тема 1.</b> Введение в дисциплину «Современные материалы в автомобилестроении» | 5                              |
| <b>Тема 2.</b> Автомобильные конструкционные материалы.                           | 10                             |
| <b>Тема 3.</b> Работа автомобильных материалов в элементах конструкций.           | 10                             |
| <b>Тема 4.</b> Усталостное разрушение                                             | 10                             |
| <b>Тема 5.</b> Ползучесть                                                         | 10                             |
| <b>Тема 6.</b> Износ                                                              | 10                             |

| Современные материалы в автомобилестроении          | Б1.В.ДВ.01.02 |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| <b>Тема 7. Коррозионное и эрозионное разрушение</b> | 10            |
| <b>Тема 8. Повышение надежности и долговечности</b> | 10            |
| Контрольные работы                                  | 5             |
| Итого:                                              | <b>80</b>     |
| Зачет                                               | <b>20</b>     |
| Итоговая балльная оценка                            | <b>100</b>    |

В общем случае оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапах текущего контроля осуществляется согласно следующей методике: выполнение лабораторной работы – 2 балла; защита лабораторной работы – 3 балла. Итого: 5 баллов.

Ряд лабораторных работ отличаются повышенной сложностью, соответственно количество баллов для них увеличено.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Основная литература**

1. Абрамова, В. И. Конструкционные материалы в автомобилестроении: учебное пособие [Электронный ресурс] / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 186 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24855894> (дата обращения 25.05.2017).

2. Абрамова, В. И. Лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении»: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 82 с. – URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24856103> (дата обращения 25.05.2017).

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Материаловедение и технология металлов: Учебник для студентов вузов / Под ред. Г.П.Фетисова. - М.: Высшая школа, 2008.- 877с.

2. Абрамова В.И., Сергеев Н.Н. Лабораторный практикум по курсу «Надежность и долговечность конструкционных материалов». Учебно-методическое пособие/ В.И.Абрамова, Н.Н.Сергеев. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2010. 51 с.: ил.

3. Зоткин В.Е. Методология выбора материалов и упрочняющих технологий в машиностроении: Учеб. пособие / В.Е. Зоткин. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высш. шк., 2004. 264 с.

4. Абрамова, В. И. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев. - Тула: Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Процессор Intel Celeron 1700 МГц, 128 Мб; видеопамять 64 Мб, Windows XP, Vista. - Загл. с этикетки диска.

5. Материаловедение и технология металлов [Текст]: учебник для студентов вузов / ред. Г. П. Фетисов. - 6-е изд., доп. - М.: Высшая школа, 2008. - 877 с.

6. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для студентов вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2008. - 535 с.

7. Ржевская С.В. Материаловедение. [Электронный ресурс]. М.: Горная книга, 2005.- 456с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=3217](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3217)

8. Материаловедение. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. П.Земсков, Ю. С. Ткаченко, Л. Б. Лихачева, Б. М. Квашнин. - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 199с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141977> (дата обращения: 22.01.2017).

9. Материаловедение. Учебное иллюстрированное пособие [Электронный ресурс] / Е. Г. Зарембо. - М.:ГОУ «УМИЦ по образованию на железнодорожном транспорте», 2009.- 49 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226261> (дата обращения: 22.01.2017).

10. Материаловедение в горном машиностроении. Учебное пособие [Электронный ресурс] /

Н. Б. Шубина. - М.: Горная книга, 2011. - 269с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=99698> (дата обращения: 22.01.2017).

11. Строительное материаловедение. [Электронный ресурс] - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 832с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144806> (дата обращения: 22.01.2015).

12. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы [Электронный ресурс] / Р. А. Андриевский - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 256с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220365> (дата обращения: 22.01.2017).

13. Физическое материаловедение. В 3-х ч. Ч. 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах [Электронный ресурс] / А. К. Федотов. - Минск: Вышэйшая школа, 2012. - 448с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136233> (дата обращения: 07.05.2016).

14. Композитные материалы. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Б. А. Люкшин. - Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.- 101с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209004> (дата обращения: 22.01.2015).

15. Абрамова, В. И. Материаловедение [Текст]: учебник / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев ; рец. М. В. Ушаков. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2012. - 194 с.

16. Волков, Г. М. Материаловедение [Текст]: учебник для студентов вузов / Г. М. Волков. - М.: Академия, 2008. - 400 с.

17. Абрамова В.И., Сергеев Н.Н. Надежность и долговечность конструкционных материалов. Учебное пособие/ В.И.Абрамова, Н.Н.Сергеев. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та, 2010. 125 с.: ил.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Российское образование [Электронный ресурс]: федеральный портал / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: [б. и.], 2002. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (дата обращения: 22.01.2017).

2. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] / ООО «Директ-Медиа». – М.: [б. и.], 2006. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) (дата обращения: 22.01.2017).

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: информационный портал / ООО «РУНЭБ», Санкт-Петербургский государственный университет. – М.: [б.и.], 2010. – Загл. с титул. экрана. – Б. ц. URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) (дата обращения: 22.01.2017).

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Преподавание дисциплины «Современные материалы в автомобилестроении» включает в себя следующие образовательные технологии, включая инновационные образовательные технологии:

1. Изложение основных теоретических положений разделов дисциплины, осуществляется в интерактивном взаимодействии преподавателя и студентов в ходе лекций с элементами дискуссии и разбором конкретных технологических и дидактических ситуаций, с использованием презентаций, выполненных с применением мультимедийных технологий.

2. Преподавание дисциплины строится на тесном междисциплинарном взаимодействии с дисциплинами базовой и вариативной части на основе использования проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода.

3. В процессе практической подготовки, в ходе выполнения ряда лабораторных работ, и в процессе самостоятельной работы используется метод проектов. Происходит постепенное вовлечение студентов в выполнение задач, решаемых в реальной педагогической деятельности, в том числе на основе опыта. Индивидуальный подход к формированию тематики учебных проектов, позволяет изменять последовательность изучения разделов дисциплины, позволяет сформировать индивидуальные образовательные траектории студентов. По желанию студенты объединяются в творческие коллективы для работы над более трудоемким и объемным проектом. Результатом проектной деятельности студентов является создание макетов электронных учебных пособий и

аудио-, видео-, мультимедийных материалов образовательного назначения.

4. Подготовка по дисциплине включает в себя организацию аудио-, фото-, видеокolleкций и другого мультимедийного образовательного контента, являющихся компонентами формирования и пополнения комплекса сетевых медиатек, как дисциплины, так и сетевого хранилища образовательного контента на сервере образовательного учреждения – медиатеки университета, а также подготовку мультимедийного контента для загрузки в модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду – свободной системы управления обучением MOODLE.

5. С целью активизации работы студентов по усвоению учебных материалов модуля студенты обеспечиваются сопутствующими раздаточными материалами (конспектами лекций, методическими рекомендациями по выполнению лабораторных работ), доступными на кафедре технологии и специализированной лаборатории 3-110. Электронный вариант РПД «Современные материалы в автомобилестроении» доступен из локальной сети ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого»; с сайта университета из раздела «Электронное обучение». Системные требования: Foxit Reader; Adobe Reader. URL: \\4-412-01/ Современные материалы в автомобилестроении/\*.pdf; URL: <http://moodle.tsput.ru/> и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы и в технологии дистанционного обучения.

6. При изучении дисциплины используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости студентов.

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Современные материалы в автомобилестроении» информационно-коммуникационные технологии используются как объект изучения, средство выполнения профессиональных задач, а также как вспомогательный инструмент в процессе преподавания дисциплины.

Лекционный курс (проблемные лекции с элементами дискуссии и использованием мультимедийных технологий) излагается с использованием компьютерных презентаций и мультимедийного оборудования.

Лабораторный практикум проводится с использованием комплекса информационно-коммуникационных технологий. Для просмотра документов формата используется специализированная кроссплатформенная программа Foxit Reader. Для доступа к интернет ресурсам сети Интернет используются кроссплатформенные веб-браузеры (Chrome, Mozilla Firefox, Opera).

В качестве программной платформы проведения лабораторных занятий используется ОС Windows 7 с установленным пакетом программ Windows Live (Messenger, Фотоальбом, Киностудия, Почта, Редактор блогов и др.). Антивирусное программное обеспечение Microsoft Security Essentials.

Среда электронного обучения ТГПУ им. Л. Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru/>) и электронный учебный курс «Современные материалы в автомобилестроении» для самостоятельной подготовки к выполнению лабораторных работ, лекционным занятиям и выполнению индивидуального учебного проекта.

#### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа представляют собой специальные помещения, оборудованные рабочими местами обучающихся, учебной доской, мультимедийной техникой, предоставляющей возможность использования информационных технологий (представления презентаций, видеодемонстраций и т.д.), демонстрационным столом для использования демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Занятия лекционного типа, как правило, проводятся на базе следующих специальных помещений (в зависимости от контингента студентов):

– Лаборатория информационно-коммуникационных технологий № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips

227E6LDS 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);  
– Лекторий № 3, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а), сеть с выходом в интернет;

– Аудитория № 91, уч. корпус № 3 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: учебная доска, мультимедийный проектор, экран, ноутбук (хранятся в уч. корп. № 4, ауд. 106а)).

Для проведения лабораторных и практических занятий, как правило, задействованы специализированные лаборатории. Лаборатории оснащены высокотехнологичными комплексами, современным специализированным оборудованием, стендами, приборами, позволяющими получать знания, умения и навыки необходимые для формирования теоретической и практической готовности студентов к использованию современных технологий.

Перечень технических средств обучения для реализации учебного процесса включает в себя специализированную лабораторию «Материаловедение и ОКМ». В перечень лабораторного оборудования и приборов входят:

1. Термические лабораторные печи.
2. Термопары и милливольтметры.
3. Оптические металломикроскопы.
4. Приборы для измерения твердости металлов и сплавов.
5. Коллекция микрошлифов углеродистых сталей.
6. Фотографии микроструктур углеродистых сталей.
7. Фотографии микроструктур легированных конструкционных и инструментальных сталей.
8. Фотографии микроструктур цветных металлов и сплавов.
9. Фотографии макродефектов и микроструктур при проведении макроанализа металлов и сплавов
10. Фотографии строения древесины разных пород
11. Коллекция древесины разных пород
12. Коллекция образцов для измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу и Виккерсу.
13. - Станок 3-х позиционный для изготовления микрошлифов.
14. - Разрывная машина Р-5 для определения механических свойств металлов и сплавов

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся представляют собой специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», электронной информационно-образовательной среде ТГПУ им. Л.Н. Толстого, внутривузовскому сетевому окружению, например:

– Лаборатория информационно-коммуникационных технологий № 508, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDS 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Лаборатория информационно-коммуникационных технологий № 422, уч. корпус № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDS 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDVIEW);

– Компьютерный класс, аудитория № 325, уч. корп. № 4 ТГПУ им. Л.Н. Толстого (технические средства обучения: программно-аппаратная платформа широкого профиля на базе компьютера HP ProDesk 400 G2.5 SFF i5 4590S/4Gb/1Tb; монитор Philips 227E6LDS 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop).



**12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.****1. Планируемые результаты обучения по дисциплине.**

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции: способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3); способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-4).

В результате освоения дисциплины выпускник знает:

- строение металлов, сплавов, неметаллических материалов, их механические и технологические свойства,
- критерии надежности и долговечности конструкционных материалов,
- виды и закономерности изнашивания деталей машин, процессы снижения конструкционной прочности материалов в зависимости от условий эксплуатации;

умеет:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;
- применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;
- использовать теоретические знания, приобретенные при изучении курса при решении практических задач.
- пользоваться справочной и другой литературой при решении практических задач;

владеет навыками и/или опытом деятельности:

- методами повышения надежности и долговечности конструкционных материалов на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации,
- способами исследования характеристик надежности и долговечности конструкционных материалов.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина «Современные материалы в автомобилестроении» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

**3. Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетные единицы.

**4. Образовательный процесс** осуществляется на русском языке.

**5. Разработчики:** к.т.н., доцент Абрамова В.И.

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Разработчик (и):**

| Фамилия, имя, отчество  | Учёная степень | Учёное звание | Должность                        |
|-------------------------|----------------|---------------|----------------------------------|
| Абрамова Влада Игоревна | к. т. н.       | Доцент        | Доцент каф. Технологии и сервиса |

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ****2016-2017 учебный год**

В рабочую программу дисциплины внесены изменения в части обновления состава необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 2 от 16 февраля 2017 г.

**2017-2018 учебный год****Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.**

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.
2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian – контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.
4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian – Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.
5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional – контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.
6. Программа для распознавания текста ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат – код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.
7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия – Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.
8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

**Обновлен состав современных профессиональных баз данных (в том числе международных реферативных баз данных научных изданий) и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» – регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.
5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.
6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.
7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.