



Факультет	технологий и бизнеса	
Кафедра	технологии и сервиса	
Направление подготовки	44.03.01 Педагогическое образование	
Направленность (профиль)	Технология	
Современные материалы в автомобилестроении		Б1.В.ДВ.02.02

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: заочная**

**Год начала подготовки: 2014, 2015, 2016, 2017**

Заведующий кафедрой технологий и  
сервиса \_\_\_\_\_ А. Н. Сергеев

Декан факультета технологий и  
бизнеса \_\_\_\_\_ А. А. Потапов

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	4
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.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	6
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 .....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	13
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	14
7.1. Основная литература .....	14
7.2. Дополнительная литература .....	14
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 .....	17
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	19
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	21

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

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
<p>способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)</p>	<p>Выпускник умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<p>В соответствии с учебным планом</p>
<p>способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3)</p>	<p>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>– использовать теоретические знания, приобретенные при изучении курса при решении практических задач.</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>	<p>В соответствии с учебным планом</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Современные материалы в автомобилестроении» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Блок 1).

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
	заочная
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	10
в том числе:	
– лекции	4
– лабораторные работы	6
Самостоятельная работа студента (всего)	94
в том числе:	
– выполнение заданий для самостоятельной работы в процессе подготовки к выполнению лабораторных работ в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде MOODLE	94
Контроль	4
Промежуточная аттестация в форме зачета	

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Введение в дисциплину «Современные материалы в автомобилестроении»	1			12
Тема 2. Автомобильные конструкционные материалы	2			12
Тема 3. Работа автомобильных материалов в элементах конструкций	1	4		12
Тема 4. Усталостное разрушение				12
Тема 5. Ползучесть				12
Тема 6. Износ				12
Тема 7. Коррозионное и эрозионное разрушение		2		12
Тема 8. Повышение надежности и долговечности				10
Всего	4	6	0	94
Контроль	4			
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>			

Тема 1. Введение в дисциплину «Современные материалы в автомобилестроении» Лекция № 1. Введение. Основные понятия и показатели надежности и долговечности. Требования к современным конструкционным материалам.

Тема 2. Автомобильные конструкционные материалы

Лекция № 2. Классификация конструкционных материалов, применяемых в автомобилестроении.

Тема 3. Работа автомобильных материалов в элементах конструкций

Лекция № 3. Особенности работы материалов в элементах конструкций, машин и аппаратуры. Виды механического разрушения при различных видах напряженного состояния.

Оценка вязкости сталей высокой твердости с помощью результатов статического испытания на изгиб

Лабораторная работа № 1. Испытание на растяжение

Лабораторная работа №2. Испытание на ударную вязкость

Тема 4. Усталостное разрушение

Усталостное разрушение деталей машин. Построение кривых Вейлера и снятие диаграмм усталостной прочности

Тема 5. Ползучесть

Ползучесть, методы и средства ее изучения.

Тема 6. Износ

Износ и повреждаемость при трении в машинах. Определение переходной температуры Тпер конструкционной стали по испытанию на ударную вязкость надрезанного образца. Исследование изломов (основы фрактографии)

Тема 7. Коррозионное и эрозионное разрушение

Коррозионное и эрозионное разрушение деталей машин. Испытания нержавеющей стали для выявления склонности к межкристаллитной коррозии

Лабораторная работа № 3. Оценка коррозионной стойкости металлов путем определения количества выделившегося в процессе коррозии водорода

Тема 8. Повышение надежности и долговечности

Технологические методы повышения долговечности и эксплуатационной надежности машин. Конструкционные методы повышения надежности и долговечности машин. Эксплуатационные мероприятия повышения надежности и долговечности. 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.

1. Абрамова, В. И. Лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении»: учеб.-метод. пособие. / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 82 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24856103> (Дата обращения 29.08.2017)

2. Абрамова, В.И. Конструкционные материалы в автомобилестроении: учебное пособие. / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 186 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24855894> (Дата обращения 29.08.2017)

3. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. М. А. Шатерина. – Санкт-Петербург: Политехника, 2012. – 599 с.: схем., табл., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-7325-0734-5; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129582> (Дата обращения 29.08.2017).

4. Абрамова, В. И., Евтушенко, Н. А., Сергеев, Н. Н., Сергеев, А. Н. Материаловедение: учебник [электронный ресурс]. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 238 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24855784> (Дата обращения 29.08.2017)

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

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	строения металлов, сплавов, неметаллических материалов, их механических и технологических свойств, критериев надежности и долговечности конструкционных материалов, видов и закономерностей изнашивания деталей машин, процессов снижения конструкционной прочности материалов в зависимости от условий эксплуатации.	Отметка «зачтено» выставляется, если в процессе освоения дисциплины и сдачи зачета сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 41–100.  Отметка «не зачтено» выставляется, если в процессе освоения дисциплины и сдачи зачета сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 0–40
Умения	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.	
Навыки и (или) опыт деятельности	применения методов повышения надежности и долговечности конструкционных материалов на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации, использования способов исследования характеристик надежности и долговечности конструкционных материалов	

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).

Знания, умения, навыки и компетенции студентов в процессе обучения по дисциплине оцениваются по двухбалльной системе. Как правило при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели – сумма баллов балльно-рейтинговой системы (см.

пункт 6.4 данного документа), при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости по дисциплине:

Отметка «зачтено» выставляется если студент освоил программный материал всех разделов в процессе освоения дисциплины и сдачи зачета, сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 41–100. При этом студент на зачете:

– последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы;

– студент демонстрирует высокий / средний уровень степени овладения умениями использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; анализа качества продукции; принимать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности.

Отметка «не зачтено» выставляется, если студент не знает значительной части программного материала, в процессе освоения дисциплины и сдачи зачета сумма баллов балльно-рейтинговой системы находится в диапазоне значений 0–40. При этом студент на зачете:

– допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по данной дисциплине;

– студент демонстрирует низкий уровень степени овладения умениями использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; анализа качества продукции; принимать меры по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности.

### **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**

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности по дисциплине «Современные материалы в автомобилестроении» в процессе освоения соответствующего этапа формирования компетенций способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4)», «способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3)» 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 оборудованием 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.

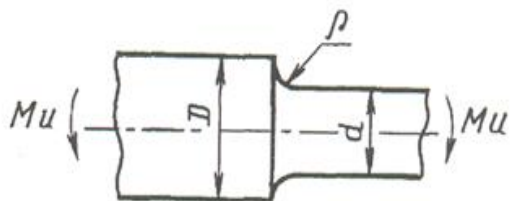
25. Что такое критическая степень деформации?
- а) деформация, при которой происходит разрушение;
  - б) деформация, при которой после рекристаллизации образуется аномально крупное зерно;
  - в) деформация, при которой после рекристаллизации образуется аномально мелкое зерно.
26. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
- а) растет;
  - 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) растет;
  - 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) растет;
  - 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 учебно-методические материалы, разработанные коллективом авторов кафедры технологии и сервиса. Компьютерные тестовые задания.

1. Абрамова, В. И. Лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении»: учеб.-метод. пособие. / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 82 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24856103> (Дата обращения 29.08.2017)

2. Абрамова, В.И. Конструкционные материалы в автомобилестроении: учебное пособие. / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 186 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24855894> (Дата обращения 29.08.2017)

4. Абрамова, В. И., Евтушенко, Н. А., Сергеев, Н. Н., Сергеев, А. Н. Материаловедение: учебник [электронный ресурс]. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 238 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24855784> (Дата обращения 29.08.2017)

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.

Для всех без исключения дисциплин максимальное число баллов, набранных студентом – 100 баллов. Не подлежит изменению шкала диапазонов итоговой оценки, которая определяется в соответствии с таблицей.

Максимальное количество баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, выбрано на основе экспертной оценки и представлено в таблице:

Форма организации обучения. Наименование темы	Максимальный балл (БРС)
<i>Лекция № 1.</i>	5
<i>Лекция № 2.</i>	5
<i>Лабораторная работа № 1.</i>	15
<i>Лабораторная работа № 2.</i>	15
<i>Лабораторная работа №3.</i>	15
Контрольная работа	25
Зачет	20
<b>Итого:</b>	<b>100</b>

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.

Корреляция между столбальной системой оценивания балльно-рейтинговой системы и отметкой на промежуточной аттестации

БРС	Отметка на промежуточной аттестации
41–100	зачтено
0–40	не зачтено

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

### 7.1. Основная литература

1. Абрамова, В. И. Лабораторный практикум по курсу «Конструкционные материалы в автомобилестроении»: учеб.-метод. пособие. / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 82 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24856103> (Дата обращения 29.08.2017)

2. Абрамова, В.И. Конструкционные материалы в автомобилестроении: учебное пособие. / В. И. Абрамова, Н. Н. Сергеев, А. Н. Сергеев. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015. – 186 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24855894> (Дата обращения 29.08.2017)

### 7.2. Дополнительная литература

3. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / под ред. М. А. Шатерина. – Санкт-Петербург: Политехника, 2012. – 599 с.: схем., табл., ил. – Библиогр. в кн. – ISBN 5-7325-0734-5; [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=129582> (Дата обращения 29.08.2017).

4. Абрамова, В. И., Евтушенко, Н. А., Сергеев, Н. Н., Сергеев, А. Н. Материаловедение: учебник [электронный ресурс]. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2015 – 238 с. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24855784> (Дата обращения 29.08.2017)

## 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 29.08.2017).

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 29.08.2017).

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 29.08.2017).

## 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 дисциплин направления: «Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт автомобиля», «Основы проектирования изделий», «Ремонт автомобиля» и др. 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-, видеоконференций и другого мультимедийного образовательного контента, являющихся компонентами формирования и пополнения комплекса сетевых медиатеки, 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» 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 средство выполнения профессиональных задач, а также как вспомогательный инструмент в процессе преподавания дисциплины.

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.

##### **Перечень программного обеспечения:**

1. Chrome – кроссплатформенный веб-браузер. Программа распространяется на условиях собственной лицензии EULA. – URL: <http://www.google.ru/intl/ru/chrome/> (дата обращения 29.08.2017).

2. FastStone Image Viewer – графический браузер, вьюер, редактор и конвертор графических файлов. Поддерживает все популярные форматы графики, включая JPEG, JPEG 2000,

GIF, PNG, PCX, TIFF, WMF, BMP, ICO, RAW и TGA. Программа распространяется на условиях Free for Home Users. – URL: <http://www.faststone.org/FSViewerDetail.htm> (дата обращения 29.08.2017).

3. ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition – система оптического распознавания символов. Проприетарное коммерческое ПО. Лицензионный сертификат – код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г. – URL: <http://www.abbyy.ru/finereader/> (дата обращения 29.08.2017).

4. Foxit Reader – программа для просмотра и печати документов формата PDF. Программа распространяется на условиях неисключительной, не подлежащую передаче бесплатной лицензии на установку и использование. – URL: <https://www.foxitsoftware.com/ru/products/pdf-reader/> (дата обращения 29.08.2017).

5. FreeCommander – менеджер файлов. Программа распространяется на условиях GNU General Public License. – URL: <http://www.freecommander.com/ru/index.htm> (дата обращения 29.08.2017).

6. Mozilla Firefox – кроссплатформенный веб-браузер. Программа распространяется на условиях тройной лицензии, позволяя создавать на основе исходного кода собственное ПО, и распространять его. – URL: <http://mozilla-russia.org/> (дата обращения 29.08.2017).

7. MS Office – офисный пакет. Проприетарное коммерческое ПО. Подписка Microsoft DreamSpark Premium – Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. Включает компоненты Office 2007, Office 2010, Office 2013 (Access, Visio, Project и др.). Microsoft Office Enterprise 2007 Russian – Лицензия № 46138962 от 16.11.2009 г. – URL: <https://products.office.com/ru-ru/whats-new-office> (дата обращения 29.08.2017).

8. MS Office 365 – офисный пакет MS Office и услуги. Для использования приложений необходима подписка привязанная к Вашей учетной записи Майкрософт. – URL: <https://products.office.com/ru-ru/office-365-home> (дата обращения 29.08.2017).

9. MS Office Online – веб-версия Microsoft Office, включает в себя веб-версии следующих приложений: Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft OneNote. Для бесплатного использования веб-версии приложений необходима учетная запись Майкрософт. – URL: <https://products.office.com/ru-ru/office-online/documents-spreadsheets-presentations-office-online> (дата обращения 29.08.2017).

10. LibreOffice – кроссплатформенный офисный пакет, полностью совместимый с 32/64-битными операционными системами. Распространяется на условиях GNU General Public License. – URL: <https://ru.libreoffice.org/> (дата обращения 29.08.2017).

11. Opera – кроссплатформенный веб-браузер. Программа распространяется на условиях GNU General Public License. – URL: <http://www.opera.com/ru/> (дата обращения 29.08.2017).

12. ОС Windows 10. Антивирусное программное обеспечение Microsoft Windows Defender. Проприетарное коммерческое ПО. Подписка Microsoft DreamSpark Premium – Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. (Windows 10 Enterprise). – URL: <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows/windows-help#windows=windows-10> (дата обращения 29.08.2017).

#### **Перечень информационных справочных систем:**

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» – регистрационный номер клиента 71-70685-000033. – URL: <http://www.garant.ru/?gclid=C1ry5Yib6skCFYj4cgodxB0Htg> (дата обращения 29.08.2017).

2. Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://pravo.gov.ru>. (дата обращения 29.08.2017).

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. – URL: <http://fgosvo.ru> (дата обращения 29.08.2017).

4. Информио: ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре». – URL: <http://www.informio.ru> (дата обращения 29.08.2017).



5. Техэксперт: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.  
– URL: <http://docs.cntd.ru/> (дата обращения 29.08.2017).

## 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 227E6LDSB 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop; LED телевизор Samsung UE50J5500AU; мультимедийный проектор BenQ MP 610; проекционный экран GOLDDVIEW);

– 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 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 макроструктур 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 D 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 D 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 D 21.5" Black-Cherry; клавиатура и мышь Logitech MK120 Desktop).

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины «Современные материалы в автомобилестроении», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета (ПК-4);
- способность использовать знания устройства, технологии технического обслуживания и ремонта автомобиля в профессиональной деятельности (ДПК-3).

В результате освоения дисциплины «Современные материалы в автомобилестроении» студент должен приобрести:

знания строения металлов, сплавов, неметаллических материалов, их механических и технологических свойств, критериев надежности и долговечности конструкционных материалов, видов и закономерностей изнашивания деталей машин, процессов снижения конструкционной прочности материалов в зависимости от условий эксплуатации;

умения 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;

навыки и (или) опыт деятельности применения методов повышения надежности и долговечности конструкционных материалов на этапах проектирования, изготовления и эксплуатации, использования способов исследования характеристик надежности и долговечности конструкционных материалов.

### 2. Место дисциплины «Современные материалы в автомобилестроении» в структуре ОПОП.

Дисциплина «Современные материалы в автомобилестроении» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной профессиональной образовательной программы (Блок 1).

### 3. Объем дисциплины 3 зачетные единицы.

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

### 5. Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры технологии и сервиса Абрамова В. И.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Разработчик (и)**

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>
Абрамова Влада Игоревна	канд. техн. наук	доцент	доцент кафедры технологии и сервиса

### **13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

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.



