

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный педагогический университет  
имени И.Н. Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования  
Кафедра технологий профессионального обучения

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической  
работе  
И.О. Петрищев  
« 30 » августа 2017 г.

## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТКМ

Программа учебной дисциплины вариативной части

для направления подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)  
(шифр и наименование)

направленность (профиль) образовательной программы  
Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта  
(очная форма обучения)

Составитель: Коршунов Д.А., к.т.н.,  
доцент кафедры технологий  
профессионального обучения

Рассмотрено и утверждено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от « 04 » июля 2017 г. № 11

Ульяновск, 2017

## 1. Наименование дисциплины

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» включена в вариативную часть Блока 1 Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль) образовательной программы Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта, очной формы обучения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения

**Целью** освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для самостоятельного преподавания Материаловедения и ТКМ в учреждениях профессионального и дополнительного образования.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области материаловедения и практических навыков по выбору материала, оценке его поведения в процессе эксплуатации в зависимости от химического состава, микроструктуры и свойств.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- научить студентов раскрытию физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием на них различных факторов при производстве и в условиях эксплуатации изделий;
- показать студентам зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- изучить основные группы современных металлических и неметаллических материалов, их свойства, область применения, а также способы упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин и инструментов;
- способствовать целенаправленному трудовому, эстетическому, гражданскому и нравственному воспитанию студентов.

Компетенции	Этап формирования		
	теоретический (знает)	модельный (умеет)	практический (владеет)
способность организовывать и осуществлять учебно-профессиональную и учебно-воспитательную деятельности в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в ОО СПО (ПК-3)	ОР-1 преподаваемую область научного (научно-технического) знания и профессиональной деятельности (- историю возникновения и тенденции развития науки о материалах; - современные металлические и неметаллические материалы для изготовления продукции, их состав, макро-, микроструктуру, свойства, способы обработки, физическую	ОР-2 выполнять деятельность и демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); применять основные технические средства обучения; (подбирать материалы, инструменты, приспособления для выполнения различных видов обработки и исследования материалов;	ОР-3 навыками выполнения деятельности, осваиваемой обучающимися, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); навыками применения основных технических средств обучения; (навыками выбора материалов для заготовок и

	<p>сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления);</p> <p>- инструменты, оборудование, приспособления, используемые при различных видах обработки и исследования материалов).</p>	<p>- оценивать и прогнозировать поведение материала, причины брака продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</p> <p>- назначать соответствующую термическую обработку, обеспечивающую получение заданных структур и свойств соответствующих надежности продукции;</p> <p>пользоваться специальной литературой)</p>	<p>инструмента, назначения их упрочняющей обработки;</p> <p>- навыками исследования микроструктуры и свойств материалов;</p> <p>навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании)</p>
<p>готовность к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-28)</p>	<p>ОР-4</p> <p>преподаваемую область научного (научно-технического) знания и профессиональной деятельности (- современные металлические и неметаллические материалы для изготовления продукции, их состав, макро-, микроструктуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления);</p> <p>- инструменты, оборудование,</p>	<p>ОР-5</p> <p>конструировать технические средства обучения в соответствии с общими требованиями к технологической среде в учебно-производственной мастерской в соответствии с ее предназначением и характером реализуемых программ (- подбирать материалы, инструменты, приспособления для выполнения различных видов обработки и исследования материалов;</p> <p>- оценивать и прогнозировать поведение материала, причины брака продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</p>	<p>ОР-6</p> <p>базовыми навыками конструирования технических средств обучения в соответствии с общими требованиями к технологической среде в учебно-производственной мастерской в соответствии с ее предназначением и характером реализуемых программ (навыками выбора материалов для заготовок и инструмента, назначения их упрочняющей обработки;</p> <p>- навыками исследования</p>

	приспособления, используемые при различных видах обработки и исследования материалов). основы конструирования, эксплуатации и нормы технического обслуживания технических средств обучения;	- пользоваться специальной литературой)	микроструктуры и свойств материалов; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании)
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Изучение дисциплины предлагается студентам бакалавриата в 2 семестре. Студенты должны обладать знаниями соответствующими среднему (полному) общему образованию. Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины применяются студентами при изучении таких дисциплин как «Основы конструирования автомобилей», «Теория механизмов и машин», «Электрооборудование автомобилей», «Детали машин», «Устройство автомобилей», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / Основы нормирования и контроля точности изделий», «Компьютерные технологии в автомобилестроении / Основы САПР в автомобилестроении», «Основы проектирования нестандартного оборудования и приспособлений / Модернизация и дооборудование автотранспорта».

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Учебные занятия								В том числе объем учебной работы с применением интерактивных форм	Форма итоговой аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	Экзамен	Контр. работа		
	Трудоёмкость.									
	Зач. ед.	Часы								
2	4	144	24		40	53	27	2	22	экзамен
Итого:	4	144	24		40	53	27	2	22 (34%)	

### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий, оформленных в виде таблицы:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения					
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Контрольная работа	Самост. работа	Объем уч. раб. с прим. интеракт. форм
Тема 1. Строение и свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов	2	4	-	-	6	2
Тема 2. Железоуглеродистые сплавы.	2	4	-	+	8	2
Тема 3. Основы технологии термической и химико-термической обработки сталей.	2	6	-	-	8	2
Тема 4. Цветные металлы и сплавы.	2	4	-	-	4	1
Тема 5. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.	2	4	-	-	4	2
Тема 6. Неметаллические материалы	2	2	-	-	4	1
Тема 7. Основы металлургического производства. Металлургия чугуна, стали, цветных металлов.	2	2	-	-	3	2
Тема 8. Основы литейного производства.	2	2	-	-	2	2
Тема 9. Технологические процессы обработки металлов давлением	2	2	-	-	2	2
Тема 10. Порошковая металлургия.	2	2	-	-	4	2
Тема 11. Основы технологии сварки и пайки металлов и сплавов.	2	4	-	-	4	2
Тема 12. Технологические процессы обработки металлов резанием.	2	4	-	-	4	2
<b>Итого:</b>	24	40	-	<b>2 кр</b>	53	22

## 5.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

### Тема 1. Строение и свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов

Общая характеристика металлов. Механические свойства металлов и методы их определения. Кристаллическое строение металлов. Процесс кристаллизации металлов. Строение сплавов. Диаграммы состояния сплавов.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

### Тема 2. Железоуглеродистые сплавы

Диаграмма состояния «Железо- цементит». Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

### Тема 3. Основы технологии термической и химико- термической обработки сталей

Основы теории термической обработки сталей. Основные виды термической обработки сталей. Термическая обработка сталей. Химико- термическая обработка сталей.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

### Тема 4. Цветные металлы и сплавы

Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди. Титановые сплавы.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

### Тема 5. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии

Основные виды коррозии металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 6. Неметаллические материалы**

Полимеры. Термопластичные, терморезистивные, газонаполненные пластмассы. Эластомеры, резины, клеи, герметики. Неорганические, органические, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 7. Основы металлургического производства. Металлургия чугуна, стали, цветных металлов**

Общие понятия черной и цветной металлургии. Структура металлургического комбината. Оборудование, сырье, топливо, флюсы. Основные физико-химические процессы металлургического передела. Продукция металлургического производства.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 8. Основы литейного производства**

Сущность литейного производства. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Технологический процесс литья в земляные формы. Специальные виды литья.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 9. Технологические процессы обработки металлов давлением**

Основные положения теории пластичности металлов и сплавов. Основы технологии горячей обработки металлов давлением. Основы технологии холодной обработки металлов давлением.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 10. Порошковая металлургия**

Способы получения металлических порошков. Технологические процессы изготовления деталей из металлических порошков. Достоинства и недостатки порошковой металлургии.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 11. Основы технологии сварки и пайки металлов и сплавов**

Классификация сварочных процессов. Свариваемость металлов и сплавов. Процессы сварки плавлением: газовая сварка, электродуговая сварка, сварка лазером. Процессы сварки давлением: сварка трением, сварка взрывом, электроконтактная сварка. Специальные виды сварки: диффузионная сварка, ультразвуковая сварка и др. Сущность технологии пайки металлов и сплавов. Пайка мягкими и твердыми припоями.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

#### **Тема 12. Технологические процессы обработки металлов резанием**

Сущность технологических процессов резания металлов и сплавов. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка, фрезерная обработка, строгание, протяжка, шлифование. Технологические процессы отделочной обработки поверхности деталей.

*Интерактивные формы:* групповое обсуждение.

### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

#### **Перечень индивидуальных заданий**

Выполняется в виде реферата

1. Цветные металлы и их сплавы: алюминия, меди, титана.
2. Технологические процессы получения и рафинирования цветных металлов.
3. Классификация сплавов цветных металлов - по их свойствам, маркировке и назначению.
4. Коррозия металлов. Виды коррозии, их сущность.
5. Способы борьбы с коррозией.
6. Производство стали. Способы производства стали. Плавка стали в электропечах.
7. Разливка стали и строение слитка.

8. Рафинирование стали. Цель и способы выпечной очистки стали.
9. Методы получения высококачественных и особо высококачественных сталей.
10. Порошковая металлургия: свойства, структура и маркировка порошковых материалов.
11. Порошковые материалы в сравнении с подобными металлическими материалами.
12. Порошковая металлургия: способы получения порошков.
13. Технология производства деталей методом порошковой металлургии.
14. Литейное производство: литейные сплавы (свойства, структура).
15. Резины, их состав и назначение отдельных ингредиентов. Способы получения резины.
16. Клеи и лакокрасочные материалы: классификация и области применения.
17. Лакокрасочные материалы (ЛКМ), классификация по составу (лаки, краски, эмали, шпаклёвки).
18. Технология нанесения ЛКМ на поверхности различных материалов.
19. Древесина. Строение дерева, свойства древесины, в том числе и механические.
20. Виды древесных материалов (пиломатериалы, шпон и др.).
21. Керамика: состав, строение, свойства керамики. Керамика на основе глины.
22. Антифрикционные металлокерамические материалы.
23. Пластмассы с порошковыми наполнителями.
24. Эластометры - родственники пластмасс.
25. Композиционные материалы с алюминиевой матрицей.
26. Композиционные материалы армированные химическими волокнами.
27. Полимерные материалы в машиностроении.
28. Структура металлургического комбината. Основные физико-химические процессы металлургического передела.
29. Сущность литейного производства. Основные литейные свойства металлов и сплавов.
30. Технологический процесс литья в земляные формы. Специальные виды литья.
31. Основы технологии горячей обработки металлов давлением.
32. Основы технологии холодной обработки металлов давлением.
33. Процессы сварки плавлением: газовая сварка, электродуговая сварка, сварка лазером.
34. Процессы сварки давлением: сварка трением, сварка взрывом, электроконтактная сварка.
35. Специальные виды сварки: диффузионная сварка, ультразвуковая сварка и др.
36. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка, фрезерная обработка, строгание, протяжка, шлифование.
37. Обзор действующих программ школьного курса технологии. Рассмотрение вопросов дисциплины «Материаловедение и ТКМ» в процессе изучения школьного курса технологии.

*Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся*

1. Наумчев, С.Б. Разработка и проведение лабораторных работ по материаловедению.: Учебное пособие. Часть 1. С.Б. Наумчев. – Ульяновск: УИПКПРО, 2011. – 40 с. 1.
2. Наумчев, С.Б. Разработка и проведение лабораторных работ по материаловедению.: Учебное пособие. Часть 2. С.Б. Наумчев. – Ульяновск: УИПКПРО, 2012. – 28 с.

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Организация и проведение аттестации бакалавра**

ФГОС ВО в соответствии с принципами Болонского процесса ориентированы преимущественно не на сообщение обучающемуся комплекса теоретических знаний, но на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и

личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

**Цель проведения аттестации** – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

**Промежуточная аттестация** осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

**7.1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы:**

Компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатели формирования компетенции - образовательные результаты (ОР)		
		Знать	Уметь	Владеть
способностью организовывать и осуществлять учебно-профессиональную и учебно-воспитательную деятельность в соответствии с требованиями профессиональных и федеральных государственных образовательных стандартов в ОО СПО (ПК-3)	<b>Теоретический (знать)</b>	ОР-1 преподаваемую область научного (научно-технического) знания и профессиональной деятельности (- историю возникновения и тенденции развития науки о материалах; - современные металлические и неметаллические материалы для изготовления продукции, их состав, макро-, микроструктуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления); - инструменты,		



		оборудование, приспособления, используемые при различных видах обработки и исследования материалов).		
	<b>Модельный (уметь)</b>		<p>ОР-2</p> <p>выполнять деятельность и демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и выполнять задания, предусмотренные программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля);</p> <p>применять основные технические средства обучения; (подбирать материалы, инструменты, приспособления для выполнения различных видов обработки и исследования материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать поведение материала, причины брака продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</li> <li>- назначать соответствующую термическую обработку, обеспечивающую получение заданных структур и свойств</li> </ul>	

			соответствующих надежности продукции; пользоваться специальной литературой)	
	<b>Практический (владеть)</b>			ОР-3 навыками выполнения деятельности, осваиваемой обучающимися, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); навыками применения основных технических средств обучения; (навыками выбора материалов для заготовок и инструмента, назначения их упрочняющей обработки; - навыками исследования микроструктуры и свойств материалов; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании)
готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов	<b>Теоретический (знать)</b>	ОР-4 преподаваемую область научного (научно-технического) знания и профессиональной деятельности (- современные металлические и неметаллические материалы для изготовления продукции, их состав, макро-,		

<p>среднего звена (ПК-28)</p>		<p>микроструктуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления); - инструменты, оборудование, приспособления, используемые при различных видах обработки и исследования материалов). основы конструирования, эксплуатации и нормы технического обслуживания технических средств обучения;</p>		
	<p><b>Модельный (уметь)</b></p>		<p>ОР-5 конструировать технические средства обучения в соответствии с общими требованиями к технологической среде в учебно-производственной мастерской в соответствии с ее назначением и характером реализуемых программ (- подбирать материалы, инструменты, приспособления для выполнения различных видов обработки и исследования</p>	

			<p>материалов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать и прогнозировать поведение материала, причины брака продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;</li> <li>- пользоваться специальной литературой)</li> </ul>	
	<p><b>Практический (владеть)</b></p>			<p>ОР-6 базовыми навыками конструирования технических средств обучения в соответствии с общими требованиями к технологической среде в учебно-производственной мастерской в соответствии с ее предназначением и характером реализуемых программ (навыками выбора материалов для заготовок и инструмента, назначения их упрочняющей обработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исследования микроструктуры и свойств материалов;</li> </ul> <p>навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании)</p>

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:**

№ п/п	Контролируемые модули дисциплины	Наименование оценочного средства	Показатели формирования компетенции (ОП)					
			ОП-1	ОП-2	ОП-3	ОП-4	ОП-5	ОП-6
1	Строение и свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+			+		
2	Железоуглеродистые сплавы	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
3	Основы технологии термической и химико-термической обработки сталей	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
4	Цветные металлы и сплавы	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
5	Коррозия металлов и методы защиты от коррозии	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
6	Неметаллические материалы	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
7	Основы металлургического производства. Металлургия чугуна, стали, цветных металлов	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+			+		
8	Основы литейного производства	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+			+		
9	Технологические процессы обработки	Текущий контроль (ОС-1), устный	+	+		+	+	

	металлов давлением	опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)						
10	Порошковая металлургия	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+			+		
11	Основы технологии сварки и пайки металлов и сплавов	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
12	Технологические процессы обработки металлов резанием	Текущий контроль (ОС-1), устный опрос (ОС-2), рецензирование и прием контрольной работы (ОС-3)	+	+	+	+	+	+
	Промежуточная аттестация	Экзамен (ОС-4)	+	+	+	+	+	+

### Критерии и шкалы оценивания

#### ОС-1 Текущий контроль Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Шкала оценивания (максимальное количество баллов)
показал глубокие и прочные знания всего материала, грамотное, последовательное и полное изложение материала, свободное владение понятийным аппаратом	Теоретический (знать)	4

#### ОС-2 Устный опрос Критерии и шкала оценивания

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
показал глубокие и прочные знания всего материала, грамотное, последовательное и полное изложение материала, свободное владение понятийным аппаратом	Теоретический (знать)	8

#### ОС-3 Рецензирование и прием контрольной работы

Критерий	Этапы формирования компетенций	Максимальное количество баллов
----------	-----------------------------------	-----------------------------------

показал глубокие и прочные знания всего материала, грамотное, последовательное и полное изложение материала	Теоретический (знать)	8
умение правильно выполнить и оформить работу; умение использовать справочный материал; умение связать материал курса с материалом из смежных дисциплин	Модельный (уметь)	12
свободное владение понятийным аппаратом; владение средствами выполнения и оформления работы; владение справочными материалами	Практический (владеть)	12
Всего:		32

**7.3. 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:**

#### **Перечень вопросов к экзамену**

1. Общая характеристика металлов.
2. Механические свойства металлов и методы их определения.
3. Кристаллическое строение металлов.
4. Процесс кристаллизации металлов.
5. Строение сплавов.
6. Диаграммы состояния сплавов.
7. Диаграмма состояния «Железо- цементит».
8. Углеродистые стали.
9. Чугуны.
10. Легированные стали.
11. Основы теории термической обработки сталей.
12. Основные виды термической обработки сталей.
13. Термическая обработка сталей.
14. Химико- термическая обработка сталей.
15. Сплавы на основе алюминия.
16. Сплавы на основе меди.
17. Титановые сплавы.
18. Основные виды коррозии металлов и сплавов.
19. Методы защиты от коррозии.
20. Полимеры.
21. Термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы.
22. Эластомеры, резины, клеи, герметики.
23. Неорганические, органические, металлические стекла.
24. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора.
25. Композиционные материалы.
26. Общие понятия черной и цветной металлургии.
27. Структура металлургического комбината.
28. Оборудование, сырье, топливо, флюсы.
29. Основные физико-химические процессы металлургического передела.
30. Продукция металлургического производства.
31. Сущность литейного производства.
32. Основные литейные свойства металлов и сплавов.
33. Технологический процесс литья в земляные формы.

34. Специальные виды литья.
35. Основные положения теории пластичности металлов и сплавов.
36. Основы технологии горячей обработки металлов давлением.
37. Основы технологии холодной обработки металлов давлением.
38. Способы получения металлических порошков.
39. Технологические процессы изготовления деталей из металлических порошков.
40. Достоинства и недостатки порошковой металлургии.
41. Классификация сварочных процессов.
42. Свариваемость металлов и сплавов.
43. Процессы сварки плавлением: газовая сварка, электродуговая сварка, сварка лазером.
44. Процессы сварки давлением: сварка трением, сварка взрывом, электроконтактная сварка.
45. Специальные виды сварки: диффузионная сварка, ультразвуковая сварка и др.
46. Сущность технологии пайки металлов и сплавов.
47. Пайка мягкими и твердыми припоями.
48. Сущность технологических процессов резания металлов и сплавов.
49. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка, фрезерная обработка, строгание, протяжка, шлифование.
50. Технологические процессы отделочной обработки поверхности деталей.

***7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции.***

#### **Критерии экзаменационного оценивания**

**От 0 до 10 баллов ставится, если:**

Ответ на вопрос практически отсутствует. Студентом изложены отдельные знания из разных тем, отсутствуют причинно-следственные связи. Речь неграмотная, методическая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.

**От 10 до 20 баллов ставится, если студент:**

Ответ на вопрос складывается из разрозненных знаний. Студентом допущены существенные ошибки. Изложение материала нелогичное, фрагментарное, отсутствуют причинно-следственные связи, доказательность и конкретизация. Речь неграмотная, методическая терминология практически не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.

**От 20 до 30 баллов ставится, если студент:**

Дал недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Нарушены логичность и последовательность изложения материала. Допущены ошибки в употреблении терминов, определении понятий. Студент не способен самостоятельно выделить причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Показал пробелы в знании всего материала, непоследовательное и неполное изложение материала, знание основных понятий и терминов, но неумение их правильно и грамотно применить на практике, слабое умение использовать справочный материал, слабое умение связать материал курса с материалом из смежных дисциплин.

**От 30 до 40 баллов ставится, если студент:**

Дал относительно полный ответ на поставленный вопрос. Показано умение мыслить логически, иногда определять причинно-следственные связи. Ответ изложен достаточно



последовательно, грамотным языком с использованием современной методической терминологии. Студент демонстрирует усвоение основной и наиболее значимой дополнительной учебной и методической литературы.

Могут быть допущены заметные недочеты или неточности, частично исправленные студентом с помощью преподавателя или не исправленные

**От 40 до 50 баллов ставится, если студент:**

Дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос. Показано умение мыслить логически, определять причинно-следственные связи. Ответ имеет четкую структуру, изложен грамотным языком с использованием современной методической терминологии. Показал прочные знания всего материала, грамотное, но непоследовательное и частично неполное изложение материала, свободное владение понятийным аппаратом с допущением неточностей в формулировках, недостаточное умение использовать справочный материал, недостаточное умение связать материал курса с материалом из смежных дисциплин.

**От 50 до 64 баллов ставится, если студент:**

показал глубокие и прочные знания всего материала, грамотное, последовательное и полное изложение материала, свободное владение понятийным аппаратом; умение использовать справочный материал; умение связать материал курса с материалом из смежных дисциплин

#### **Критерии оценивания знаний студентов по дисциплине**

№ п/п	Вид деятельности	Максимальное количество баллов за занятие	Максимальное количество баллов по дисциплине
1.	Посещение лекций	1	<b>12</b>
2.	Посещение занятий	1	<b>20</b>
3.	Работа на занятии	12	<b>240</b>
4.	Контрольная работа	32	<b>64</b>
5.	Экзамен		<b>64</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>4 зачетные единицы</b>		<b>400</b>

По результатам семестра, трудоёмкость которого составляет 4 ЗЕ, итоговым контролем является экзамен. Студент набирает определённое количество баллов, которое соответствует оценке по принятой четырёхбалльной шкале, характеризующей качество освоения студентом знаний, умений и навыков по дисциплине согласно следующей таблице:

<b>Оценка</b>	<b>Баллы (4 ЗЕ)</b>
«отлично»	361-400
«хорошо»	281-360
«удовлетворительно»	200-280
«неудовлетворительно»	менее 200

#### **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **Основная литература**

1. 2. Материаловедение: Учебник / Черепяхин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ

ИНФРА-М, 2016. - 288 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат)(Переплёт 7БЦ)ISBN 978-5-906818-56-0  
(Электронный ресурс. - Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=550194>)

2. Адаскин, Анатолий Матвеевич. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : Учебное пособие. - 1. - Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017. - 400 с. - ISBN 9785000914014. URL: <http://znanium.com/go.php?id=54450>

### Дополнительная литература

1. Материаловедение: Учебное пособие / И.С. Давыдова, Е.Л. Максина. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 228 с.: 70x100 1/32. - (ВПО: Бакалавриат). (обложка, карм.формат) ISBN 978-5-369-01222-2(Электронный ресурс. - Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=413652>
2. Фетисов, Геннадий Павлович. Материаловедение и технология материалов : Учебник. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 397 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 9785160068992. URL: <http://znanium.com/go.php?id=413166>
3. Материаловедение и технологии конструкционных материалов/МасанскийО.А., КазаковВ.С., ТокминаА.М. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 268 с.: ISBN 978-5-7638-3322-5 (Электронный ресурс. - Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=550252>)

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

*Электронные библиотечные системы (ЭБС), с которыми сотрудничает «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»*

№	Название ЭБС	№, дата договора	Срок использования	Количество пользователей
1	«ЭБС ZNANIUM.COM»	Договор № 2304 от 19.05.2017	с 31.05.2017 по 31.05.2018	6 000
2	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	Договор № 1010 от 26.07.2016	с 22.08.2016 по 21.11.2017	6 000

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение студентов дисциплине осуществляется на лекционных и лабораторных занятиях.

Лекционный курс закладывает фундамент для подготовки студентов к овладению различными навыками выбора материалов для заготовок и инструмента, назначения их упрочняющей обработки, исследования микроструктуры и свойств материалов. На лекциях рассматриваются вопросы истории развития машиностроения; материалы, инструменты и приспособления для выполнения изделий из металлов и неметаллических материалов; технология изготовления изделий. Овладение дисциплиной начинается с освоения теоретических основ курса, изложенных в текстах лекций. К лекциям предъявляются следующие требования: отражение истории и современного уровня развития материаловедения; опора на знания и умения студентов в сфере различных материалов;

доступность и наглядность для восприятия студентами и др. Лекционный курс должен обязательно сопровождаться списком рекомендуемой литературы, что позволяет студентам учиться работать с печатными и электронными информационными ресурсами.

С опорой на лекции строятся практические занятия, на которых идет овладение умениями, необходимыми студентам для прохождения педагогической практики. Практические работы обеспечивают важнейший принцип дидактики – связь теории с практикой. На этих занятиях студенты имеют возможность познакомиться с современными металлическими и неметаллическими материалами для изготовления продукции, их составом, макро-, микроструктурой, свойствами, способами обработки, физической сущностью явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации под воздействием внешних факторов. Практические занятия обязательно должны развивать творческие способности будущего учителя технологии.

Контроль и оценка полученных знаний и умений студентов осуществляется на зачете и экзамене, который может осуществляться как в виде вопросов (устно), так и в виде тестирования в компьютерном классе для отслеживания теоретических знаний, а также в виде сдачи отчетов по лабораторным работам. Важное значение имеет также промежуточный контроль знаний, который повышает мотивацию студентов к учебе и позволяет преподавателю выявить пробелы в знаниях и умениях и своевременно их ликвидировать.

Изучение дисциплины заключается в овладении теоретическими знаниями на лекционных занятиях и в овладении практическими умениями и навыками на практических занятиях.

Овладение дисциплиной студенту следует начинать с освоения теоретических основ курса, изложенных в текстах лекций. Студенту на лекции необходимо внимательно слушать излагаемый материал, конспектировать его, к концу лекции готовить вопросы преподавателю для уяснения трудных моментов. К каждой следующей лекции рекомендуется перечитать материал предыдущей лекции.

Практические занятия – один из основных компонентов учебного процесса подготовки студентов. Они придают материалу, полученному на лекциях, профессионально-педагогическую направленность, трансформируя теоретические знания в умения и навыки. Практические занятия решают одну из важнейших задач дидактики – связь теории с практикой, они способствуют развитию мышления и приобретению профессиональной уверенности у студентов. На практическом занятии студент выполняет отчет по предложенной или разработанной самостоятельно технологической документации, оформляет его надлежащим образом. Затем отчитывается преподавателю, демонстрируя выполненный отчет и отвечая устно на вопросы.

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

Образовательный процесс обеспечивается достаточной информационно-библиографической базой, современными техническими средствами, информационными и коммуникационными технологиями.

В процессе проведения учебных занятий могут быть использованы мультимедийные технологии, аудиоаппаратура, видеоаппаратура.

Для подготовки к учебным занятиям используются университетский библиотечный фонд, кафедральная библиотека, современные информационные и коммуникационные технологии (Интернет), при необходимости аудио- и видеотека, видеокамера, фотоаппаратура, компьютерная и копировальная техника.

### **Лицензионные программы**

\* Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

\* Антивирус ESET Endpoint Antivirus for Windows, лицензия EAV-0120085134, контракт №1110 от 15.12.2014 г., действующая лицензия.

\* Операционная система WindowsPro 7 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Open License: 47357816, договор №17-10-оаэ ГК от 29.10.2010 г., действующая лицензия.

\* Офисный пакет программ Microsoft Office Standard 2010 OLP NL Academic, OpenLicense: 60696830, договор №200712-1Ф от 20.07.2012 г., действующая лицензия.

\* Программа для просмотра файлов формата Dj Vu Win Dj View, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

\* Программа для просмотра файлов формата PDF Adobe Reader XI, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

\* Браузер Google Chrome, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ул. Гагарина, дом 36. Аудитория № 2038 Аудитория для лекционных и практических занятий	Микроскоп МПП (9123010), микроскоп МИ-1, микроскоп МИМ-6, микроскоп МИМ-8, муфельная печь, печь м-ная, пресс гидровол. т, пресс штамповочный, прибор д/измерения твердо, прибор мод. сдвига (9123061), прибор СМ-7, сварочный электродержатель ЭД 500, твердомер ТК-2м, тележка с культиват. (9123079), шкаф широкий книжный закрытый (ВА0000003694), шкаф широкой книжный со стеклом (ВА0000003533), твердомер ТШ-2 (134438), разрывомер Р-0,5 (134440), микроскоп ММР (3414127), микроскоп металлографический МЕТАМ РВ 22 (РВ-212) (ВА0000001893), электрическая печь СНОЛ-1,6 (ВА0000001894), универсальный твердомер ТР 5006-02 (ВА0000002488), машина пилющая «Ятрань» (6811270), набор металлографических образцов – 25 шт. (ВА0000007773), камера	Компьютер в сборе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) Лицензионные программы *Операционная система MicrosoftWindowsPro 7 RUSUpgrdOLPNLAcdmc, контракт №16-10-ОАЭ ГК от 08.09.2010 г. *Офисный пакет программ MicrosoftOfficeProPlus 2010 RUSOLPNLAcdmc, контракт №16-10-ОАЭ ГК от 08.09.2010 г. *Архиватор 7-Zip, открытое программное обеспечение, бесплатнаялицензия, пролонгировано. * Антивирус ESET EndpointAntivirusforWindows, лицензия EAV-0120085134, контракт №260916-ЛД от 12.12.2016 г., действующая лицензия.. * Программа для просмотра файлов формата DjVuWinDjView, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. *Программа для просмотра файлов формата PDF AdobeReader M,

	<p>цифровая металлографическая ToprCam 5.1 MP максимальное разрешение 2592*19 (BA0000007771), Телевизор- ЖК тип 2DEXP (BA0000007776), специальные главы материаловедения, ЭУП (BA0000007383), материаловедение и технология конструкционных материалов. ЭУП (BA0000007382), комплект коллекций по материаловедению (BA0000007772), стол ученический - 12 шт., стул ученический – 25 шт., доска 1000*3000 зеленая ДА-32э 5р.п. – 1 шт. , Компакт учебно-наглядных пособий по курсу "Материаловедение" (BA0000002727)</p>	<p>открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  * Браузер MozillaFirefox, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. *Программа для просмотра изображений ACDSeeFree, 0TkpbIToerrrowarv1MHOe обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Программа для воспроизведения звуковых файлов AIMP, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Программа для записи дисков ASHAMPU Burningstudiofree, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано. *Программа для ухода за системой CCleaner, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Программа для диагностики и мониторинга жесткого диска программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Программа для проектирования принципиальных электрических схема и печатных плат DiptraceFree, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Файловый менеджер FreeCommanderXE, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Программа для компьютерного тестирования MyTest, открытое программное обеспечение, бесплатная лицензия, пролонгировано.  *Программа для автоматизированного проектирования с возможностью оформления проектной и конструкторской документации.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------