



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 (УрГАХУ)

Кафедра декоративно-прикладного искусства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки(Специальность)	Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы	
Код направления и уровня подготовки	54.03.02	
Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО	дата	12.01.2016
	№	10
Тип образовательной программы (согласно ОХОП: академический или прикладной бакалавриат, академическая или прикладная магистратура, специалитет)	Прикладной бакалавриат	
Профиль (согласно ОХОП)	Художественная обработка металла	
Учебный план	Прием 2016, 2017, 2018	
Форма обучения	Очная	

Екатеринбург, 2018

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы, связи с другими дисциплинами:

Дисциплина МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ входит в вариативную часть образовательной программы бакалавриата. Знания, умения и навыки, полученные в процессе изучения дисциплины «Материаловедение» используются при изучении дисциплин «Основы производственного мастерства» и «Проектирование».

## 1.2 Аннотация содержания дисциплины:

Дисциплина состоит из 3 разделов.

Раздел 1 «Черные металлы»: определение свойств черных металлов, использование металла в условиях производства (прочность, упругость, ковкость, свариваемость и т.д.).

Раздел 2 «Цветные металлы и сплавы»: теория основных механических и технологических свойств материалов. Основы металловедения, термической и химико-термической обработки металлов.

Раздел 3 «Неметаллы, используемые в сочетании с металлами в предметах ДПИ»: теория и методология работы с неметаллами, обработка поделочных и ювелирных камней, технологические особенности различных материалов ДПИ.

## 1.3 Краткий план построения процесса изучения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины включает лекции, практические занятия и самостоятельную работу студентов. Основные формы интерактивного обучения: работа в команде, экскурсии. В ходе изучения дисциплины студенты выполняют тест, практическую работу и реферат.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет (1 семестр) и экзамен (2 семестр). Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине создан фонд оценочных средств.

Оценка по дисциплине носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения теста, практической работы, реферата, сдачи зачета и экзамена.

## 1.4 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Изучение дисциплины является этапом формирования у студента следующих компетенций:

**ПК-5:** Способность владеть знаниями и конкретными представлениями об основах художественно-промышленного производства и основными экономическими расчетами художественного проекта, работать в коллективе, постановки профессиональных задач и принятию мер по их решению, нести ответственность за качество продукции

Планируемый результат изучения дисциплины в составе названных компетенций:

Способность владеть знаниями и конкретными представлениями об основах художественно-промышленного производства, о технологических процессах ручного и технического изготовления предметов ДПИ.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать и понимать:** особенности художественно-промышленного производства и специфику материалов

**Уметь:**

а) работать в коллективе, формулировать профессиональные задачи и принимать меры по их решению, нести ответственность за качество продукции,

**Демонстрировать навыки и опыт деятельности** с использованием полученных знаний и умений в процессе проектирования предметов ДПИ с учетом свойств материалов и при соблюдении техники исполнения.

## 1.5 Объем дисциплины

			Аудиторные занятия				Самостоятельная работа												
По Семестрам	Зачетных единиц (з.е.)	Часов (час)	Аудиторные занятия всего	Лекции (Л)	Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)	Другие виды занятий (Др)	Самостоятельная работа всего	Курсовой проект (КП)	Курсовая работа (КР)	Расчетно-графическая работа (РГР)	Графическая работа (ГР)	Расчетная работа (РР)	Реферат (Р)	Домашняя работа (ДР)	Творческая работа (эссе, клаузура)	Подготовка к контрольной работе	Подготовка к экзамену, зачету	Другие виды самостоятельных занятий	Форма промежуточной аттестации по дисциплине*
1	1,5	54	36	16	20		18											18	Экз
2	3,5	126	36	12	24		90					10					36	44	Экз
Итого	5	180	72	28	44		108					10					36	62	

\*Зачет с оценкой - ЗО, Зачет - Зач, Экзамен - Экз, Курсовые проекты - КП, Курсовые работы - КР

## 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема, содержание дисциплины*
Р.1	<b>Цветные металлы и сплавы</b>
	Тема 1. Производство цветных металлов и сплавов.
	Тема 2. Свойства цветных металлов.
	Тема 3. Свойства сплавов цветных металлов.
Р.2	Тема 4. Технологии обработки цветных металлов и их сплавов.
	<b>Неметаллы, используемые в сочетании с металлами в предметах ДПИ</b>
	Тема 5. Неметаллы.
	Тема 6. Ювелирные камни.
	Тема 7. Поделочные камни, используемые в предметах ДПИ.
Тема 8. Технология обработки камня.	

### 3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

#### 3.1 Распределение аудиторных занятий и самостоятельной работы по разделам дисциплины

Се- мestr	Неделя	Раздел дисциплины, тема	ВСЕГО	Аудиторные занятия (час.)		Самост. работа (час.)	Оценочные сред- ства
				Лекции	Практ. занятия		
1	1-3	Тема 1	13,5	4	5	4,5	Тестовые задания
1	4-9	Тема 2	13,5	4	5	4,5	
1	10-11	Тема 3	13,5	4	5	4,5	
1	12-18	Тема 4	13,5	4	5	4,5	Практ. работа
		<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>54</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	зачет
2	1-7	Тема 5	22,5	3	6	13,5	Практ. работа
2	8-10	Тема 10	22,5	3	6	13,5	
2	11-13	Тема 11	22,5	3	6	13,5	
2	14-18	Тема 12	22,5	3	6	13,5	
		Подготовка к экзамену	36			36	
		<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>126</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>90</b>	экзамен
		<b>Итого</b>	<b>180</b>	<b>28</b>	<b>44</b>	<b>108</b>	

#### 3.2 Другие виды занятий

Не предусмотрено

#### 3.3 Мероприятия самостоятельной работы и текущего контроля

##### 3.3.1 Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

##### 3.3.2 Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Не предусмотрено

##### 3.3.3 Примерный перечень тем графических работ

Не предусмотрено

##### 3.3.4 Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов)

Не предусмотрено

##### 3.3.5 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Выполняются рефераты в соответствии с тематикой дисциплины.

##### 3.3.6 Примерный перечень тем практических (домашних) работ

Не предусмотрено

##### 3.3.7 Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

##### 3.3.8 Примерная тематика клаузур

Не предусмотрено

#### 4 ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения							Дистанционные технологии и электронное обучение							
	Компьютерное тестирование	Кейс-метод	Деловая или ролевая игра	Портфолио	Работа в команде	Метод развивающей кооперации	Балльно-рейтинговая система	экскурсии	Другие методы (какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
Р.1					+			+							
Р.2					+										
Р.3					+			+							

#### 5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Рекомендуемая литература

###### 5.1.1 Основная литература

Материаловедение художественной обработки : учебник для вузов / В. Ю. Пирайнен. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2008. - 480 с.

Материаловедение и технология художественной обработки металлов : Учеб. / А. В. Флеров. - М. : Изд-во В. Шевчук, 2001. - 288 с.

Технология ювелирного производства: Учебное пособие / В.П. Луговой. - М.: ПИЦ Инфра-М.; 2013. - 526

###### 5.1.2 Дополнительная литература

Производство ювелирных изделий из драгоценных металлов и их сплавов : учебное пособие / С.Б. Сидельников. - Красноярск : СБУ, 2015. - 380 с. - Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435814>

Ермаков, М.П. Основы дизайна. Художественная обработка металла ковкой и литьем [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / М.П. Ермаков. - М. : Владос, 2018. - 787 с. - Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486096>

Полное руководство по обработке металлов для ювелиров / Г. МакКрайт. - Изд. перераб. - Омск : Наследие. Диалог-Сибирь, 2002. - 198 с.

Материаловедение и технологии в дизайне : учебное пособие / В. В. Бычкова, С. Г. Ажгихин; Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : Новация, 2017. - 276 с.

##### 5.2 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Не используются.

##### 5.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем\*

###### 5.3.1 Перечень программного обеспечения – не используется

\* Реестр лицензий на программное обеспечение, приобретенных УрГАХУ размещен на диске U, в папке УМУ

###### 5.3.2 Базы данных и информационные справочные системы

- Университетская библиотека, Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

- Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

- Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM». Режим доступа: <http://znanium.com>
- Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblioteka.yurayt.ru/>
- Электронно-библиотечная система Издательства Лань (ЭБС). Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

### 5.3 Электронные образовательные ресурсы

1. Пирайнен, В.Ю. Материаловедение художественной обработки [Текст] : учебник для вузов / В. Ю. Пирайнен. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2008. - 480 с.
2. Нижибицкий О. П. Художественная обработка материалов. Учебное пособие. СПб: "Политехника", 2011.  
[http://www.biblioclub.ru/shop/book\\_129557\\_Khudozhestvennaya\\_obrabotka\\_materialov\\_Uchebnoe\\_posobie](http://www.biblioclub.ru/shop/book_129557_Khudozhestvennaya_obrabotka_materialov_Uchebnoe_posobie)

## 6 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Студент обязан:

- 1) знать:
  - график учебного процесса по дисциплине (календарный план аудиторных занятий и план-график самостоятельной работы);
  - порядок формирования итоговой оценки по дисциплине; (преподаватель на первом занятии по дисциплине знакомит студентов с перечисленными организационно-методическими материалами);
- 2) посещать все виды аудиторных занятий (преподаватель контролирует посещение всех видов занятий), вести самостоятельную работу по дисциплине, используя литературу, рекомендованную в рабочей программе дисциплины и преподавателем (преподаватель передает список рекомендуемой литературы студентам);
- 3) готовиться и активно участвовать в аудиторных занятиях, используя рекомендованную литературу и методические материалы;
- 4) своевременно и качественно выполнять все виды аудиторных и самостоятельных работ, предусмотренных графиком учебного процесса по дисциплине (преподаватель ведет непрерывный мониторинг учебной деятельности студентов);
- 5) в случае возникновения задолженностей по текущим работам своевременно до окончания семестра устранить их, выполняя недостающие или исправляя не зачисленные работы, предусмотренные графиком учебного процесса (преподаватель на основе данных мониторинга учебной деятельности своевременно предупреждает студентов о возникших задолженностях и необходимости их устранения).

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная аудитория, оснащенная столами, стульями; наглядные пособия, образцы материалов; инструменты, оборудование для обработки металла и камня.

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств предназначен для оценки:

- 1) соответствия фактически достигнутых каждым студентом результатов изучения дисциплины результатам, запланированным в формате дескрипторов «знать, уметь, иметь навыки» (п.1.4) и получения интегрированной оценки по дисциплине;
- 2) уровня формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины.

## 8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1.1 Уровень формирования элементов компетенций, соответствующих этапу изучения дисциплины, оценивается с использованием следующих критериев и шкалы оценок\*

Критерии		Шкала оценок
Оценка по дисциплине		Уровень освоения элементов компетенций
Отлично	Зачтено	Высокий
Хорошо		Повышенный
Удовлетворительно		Пороговый
Неудовлетворительно	Не зачтено	Элементы не освоены

\*) описание критериев см. Приложение 1.

8.1.2 Промежуточная аттестация по дисциплине представляет собой комплексную оценку, определяемую уровнем выполнения всех запланированных контрольно-оценочных мероприятий (КОМ). Используемый набор КОМ имеет следующую характеристику (в табл. приведен пример):

№ п/п	Форма КОМ	Состав КОМ
1 семестр		
1	Посещение аудиторных занятий	
2	Выполнение теста	разделов
3	Выполнение практической работы	ПР № 1, задания 1-2
2 семестр		
1	Посещение аудиторных занятий	
2	Выполнение практической работы	ПР № 1, задание 3
3	Реферат	3 задания Перечень тем
4	Экзамен	14 вопросов

Характеристика состава заданий КОМ приведена в разделе 8.3.

8.1.3 Оценка знаний, умений и навыков, продемонстрированных студентами при выполнении отдельных контрольно-оценочных мероприятий и оценочных заданий, входящих в их состав, осуществляется с применением следующей шкалы оценок и критериев:

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	Выполненное оценочное задание:	
Высокий (В)	соответствует требованиям*, замечаний нет	Отлично (5)
Средний (С)	соответствует требованиям*, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (4)
Пороговый (П)	не в полной мере соответствует требованиям*, есть замечания	Удовлетворительно (3)
Недостаточный (Н)	не соответствует требованиям*, имеет существенные ошибки, требующие исправления	Неудовлетворительно (2)

Уровни оценки достижений студента (оценки)	Критерии для определения уровня достижений	Шкала оценок
	Выполненное оценочное задание:	
Нет результата (0)	не выполнено или отсутствует	Оценка не выставляется

\*) Требования и уровень достижений студентов (соответствие требованиям) по каждому контрольно-оценочному мероприятию определяется с учетом критериев, приведенных в Приложении 1.

## 8.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

При проведении независимого тестового контроля как формы промежуточной аттестации применяется методика оценивания результатов, предлагаемая разработчиками тестов.

## 8.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.3.1. Перечень заданий (1 семестр):

По готовым образцам провести определение различных материалов (металлов и камней)

### 8.3.2. Перечень заданий для практической работы:

#### 1 семестр

Задание 1: выпилить из пластины меди, латуни, алюминия, мельхиора детали и обработать надфилями. Цель - выявить свойства цветных металлов.

Задание 2: выполнить волочение, протяжку проволоки из меди, латуни, алюминия, мельхиора.

Цель - изучение пластичности металлов.

#### 2 семестр

Задание 3: сплавить кусочки меди/латуни/мельхиора. Цель - изучение свойств металлов и сплавов.

### 8.3.3. Перечень заданий для реферата (1 семестр):

1. Объем реферата 12-15 листов.

2. Требуется полное раскрытие темы, указание используемой литературы или других первоисточников.

3. Грамотное оформление и подача работы.

#### Примерные темы рефератов:

Тема 1. История обработки металла и камня.

Тема 2. Производство цветных металлов и сплавов.

Тема 3. Свойства цветных металлов.

Тема 4. Технологии обработки цветных металлов и их сплавов.

Тема 5. Термическая обработка сплавов.

Тема 6. Золото, пробы золота, его физико-химические свойства.

Тема 7. Серебро, пробы серебра, его физико-химические свойства.

Тема 8. Медь и ее сплавы.

Тема 9. Латунь и ее сплавы

Тема 10. Бронза и ее сплавы.

### 8.3.4. Перечень вопросов к экзамену (2 семестр):

1. Расскажите что такое шкала твердости Мооса

2. Дайте понятие драгоценные камни

3. Что такое полудрагоценные камни?

4. Драгоценные камни и их свойства

5. Что такое поделочные камни?

6. Технология изготовления кабашонов

7. Нумерация алмазного инструмента



8. Разновидности обработки самоцветного сырья
9. Распиловка и сверление камней
10. Самоцветные месторождения Урала
11. Способы огранки камней
12. Синтетические ювелирные камни
13. Мозаики и их разновидности
14. Материал и инструменты для резных работ по камню

#### **Критерии экзаменационной оценки**

##### Оценка «отлично»

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;

- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.



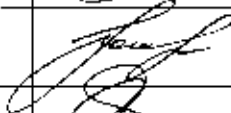

##### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;

- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;  
низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:					
№ п/п	Кафедра	Ученая степень, ученое звание	Должность	ФИО	Подпись
1	Кафедра декоративно-прикладного искусства		преподаватель кафедры ДПИ	М.А. Береговой	
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры и согласована:					
Заведующий кафедрой декоративно-прикладного искусства				О.В. Загребин	
Директор библиотеки УрГАХУ				Н.В. Нохрица	
Директор Института изобразительных искусств				О.В. Загребин	

Критерии уровня сформированности элементов компетенций на этапе изучения дисциплины с использованием фонда оценочных средств

Признаки уровня и уровни освоения элементов компетенций					
Компоненты компетенций	Дескрипторы	Высокий	Повышенный	Пороговый	Компоненты не освоены
Знания*	Студент демонстрирует знания и понимание в области <u>изучения, необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.</u>	Студент демонстрирует высокий уровень соответствия требованиями заданиям дескрипторов, равный или близкий к 100%, но не менее чем 90%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 90%, но не менее чем на 70%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов ниже 70%, но не менее чем на 50%.	Студент демонстрирует соответствие требованиям дескрипторов менее чем на 50%.
Умения*	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.				
Личностные качества (умения в обучении)	Студент демонстрирует навыки и опыт в области <u>изучения, формулировать выводы в области изучения, формулировать суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</u> Студент может сообщать собственное понимание, умения и деятельность в области изучения преподавателю и коллегам своего уровня.				
Оценка по дисциплине		Отл.	Хор.	Удовл.	Неул.

\*) Конкретные знания, умения и навыки в области изучения определяются в рабочей программе дисциплины п. 1.4