

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

ПОДПИСЬ

«27»

2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.07.02 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

*(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)*

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 44.03.05 Педагогическое образование  
(с двумя профилями подготовки)

*(код и наименование направления подготовки/специальности)*

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Технологическое образование. Физика  
*(наименование направленности (профиля) специализации)*

Программа подготовки \_\_\_\_\_ академическая  
*(академическая /прикладная)*

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ бакалавр  
*(бакалавр, магистр, специалист)*

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины **Материаловедение** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: Технологическое образование. Физика

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

О.В. Гребенников, доцент. канд.пед.наук



Земскова Н.В., директор МБОУ гимназия №44



Мыринова М.Ю., канд. биолог. наук, доцент,  
зав.кафедры маркетинга и менеджмента  
зам.директора УМР КРИА ВО КубГАУ



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры  
технологии и предпринимательства  
протокол № 15 «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и предпринимательства

Сажина Н.М.

  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и  
предпринимательства  
протокол № 15 «24» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой  
технологии и предпринимательства

Сажина Н.М.

  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
педагогики, психологии и коммуникативистики  
протокол № 9 «25» апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Гребенникова В.М.

  
подпись

Рецензенты:

Р.Л. Плоmodityа, к.т.н, доцент, директор института  
машиностроения и автосервиса

Л.И. Свистун, д.т.н., профессор кафедры систем управления и  
технологических комплексов ФГБОУ ВО «Кубанский  
государственный технологический университет»

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Цель дисциплины "Материаловедение": формирование готовности студентов применять знания о природе и свойствах конструкционных материалов для наиболее эффективного использования их в технике вообще и в области образования в частности; формирование у студентов знаний о современных технологиях обработки материалов, а также развитие умений по рациональному выбору приёмов и способов обработки различных материалов.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- освоение студентами принципов взаимосвязи важнейших характеристик металла и древесины: строение, структура, свойства, эксплуатационные характеристики и т.д;
- изучение классификации черных и цветных металлов и их сплавов
- изучение способов управления свойствами сплавов.
- умение использовать основные виды и способы обработки металлических и неметаллических материалов.
- изучение современных технологий обработки конструкционных материалов;
- выполнение практических работ по разработке конструкции и технологии изготовления изделий.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина Б1.В.07.02 «Материаловедение» относится к базовой части Блока 1 Модуль 5. "Технические дисциплины" учебного плана.

Для освоения данного модуля студенты используют знания и умения сформированные в процессе изучения физики, химии, технологии на предыдущем уровне образования.

Освоение модуля "Материаловедение " необходимо для последующего изучения Модулей "Организация современного производства ", "Технология обработки металла", «Технология обработки древесины». на производственных и учебных практиках.

«Материаловедение» является предметом профессионального цикла вариативной части. Он проводится параллельно с технологической практикой.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2)

| №<br>п.п. | Индекс<br>компете<br>нции | Содержание<br>компетенции (или её<br>части)                                                                                       | В результате изучения учебной дисциплины<br>обучающиеся должны                                                                                                                                          |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                           |                                                                                                                                   | знать                                                                                                                                                                                                   | уметь                                                                           | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.        | ПК-1                      | -готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов | -знание современных тенденций развития базовых отраслей промышленности, методов оценки качества продукции, классические и современные технологии обработки материалов, сущность безотходных технологий. | - распознавать материалы и их виды по внешнему виду;                            | -владение навыками культуры мышления, готовность к анализу, обобщению и отбору актуальной информации, фактов, теоретических положений.<br><br>-владение способами совершенствования профессиональ ных знаний в области технологии обработки конструкционн ых материалов; навыками работы с техникой |
| 2.        | ПК-2                      | -способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики                                                  | -знание способов обобщения, анализа и восприятия информации, а также базовых характеристик -технику безопасности и охрану труда при обработке материалов.                                               | - выполнять работы по изготовлению технической и технологическо й документации; | - навыками и приемами обработки конструкционн ых материалов;<br><br>-методикой преподавания технологии.                                                                                                                                                                                             |

В процессе изучения дисциплины (модуля) студент должен **знать:**

- основные свойства, классификацию и характеристики, применяемых в профессиональной деятельности материалов;
- основы термообработки металлов и сплавов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

**Уметь владеть:**

- выбирать материалы для профессиональной деятельности;
- определение основных свойства материалов по маркам;
- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

**Владеть умениями и иметь опыт:**

- классифицирует и характеризует основные свойства материалов;
- выстраивает работу в соответствии с принципами выбора конструкционных материалов;
- использует в работе строение с свойства металлов;
- распознает и классифицирует конструкционные и сырьевые материалы;
- определяет на практике разновидности конструкционных материалов.

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице  
(для студентов ОФО).

| Форма обучения                                                | Трудоемкость, часов |           |            |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|------------|
|                                                               | ОФО                 |           |            |
| Вид учебной работы:                                           | 4сем.               | 5сем.     | Всего      |
| <b>Аудиторные занятия:</b>                                    | <b>72</b>           | <b>32</b> | <b>104</b> |
| В том числе:                                                  |                     |           |            |
| Занятия лекционного типа                                      | 28                  | 14        | 42         |
| Занятия семинарского типа<br>(семинары, практические занятия) | 40                  | 18        | 58         |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                |                     |           |            |
| КСР                                                           | 4                   |           | <b>4</b>   |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                | 0,2                 | 0,3       | <b>0,5</b> |
| <b>Самостоятельная работа:</b>                                | <b>36</b>           | <b>13</b> | <b>49</b>  |
| В том числе:                                                  |                     |           |            |
| <i>Курсовая работа</i>                                        |                     |           |            |
| <i>Проработка учебного материала</i>                          | 20                  | 10        | 30         |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий</i>                      | 4                   |           | 4          |
| <i>Реферат</i>                                                | 4                   |           | 4          |
| <i>Подготовка к текущему контролю</i>                         | 7,8                 | 3         | 10,8       |
|                                                               |                     |           |            |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                              |                     |           |            |
| Форма контроля                                                | Зачет               | ✓         |            |

|                             |                                        |      |      |       |
|-----------------------------|----------------------------------------|------|------|-------|
| Форма контроля Экз          |                                        |      | ✓    |       |
| Подготовка и сдача экзамена |                                        |      | 26,7 | 26,7  |
| Общая<br>трудоемкость:      | Час.                                   | 108  | 72   | 180   |
|                             | В том<br>числе<br>контактная<br>работа | 72,2 | 32,3 | 104,5 |
|                             | Зач.ед                                 | 3    | 2    | 5     |

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в 4 и 5 семестре (очная форма)

| №<br>раздела | Наименование разделов                               | Количество часов |                   |           |           |           |                   |           |           |
|--------------|-----------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
|              |                                                     | 4 семестр        |                   |           |           | 5 семестр |                   |           |           |
|              |                                                     | Всего            | Аудиторная работа |           | СР        | Всего     | Аудиторная работа |           | СР        |
|              |                                                     |                  | Л                 | ПЗ        |           |           | Л                 | ПЗ        |           |
| 1.           | Основы материаловедения                             | 14               | 4                 | 6         | 4         | 6         | 2                 | 2         | 2         |
| 2.           | Основы теории сплавов.<br>Железоуглеродистые сплавы | 16               | 4                 | 6         | 6         | 6         | 2                 | 2         | 2         |
| 3.           | Термическая обработка стали                         | 12               | 2                 | 4         | 6         | 4         | 2                 | 2         |           |
| 4.           | Чугуны, конструкционные и инструментальные стали    | 16               | 4                 | 6         | 6         | 4         | 2                 | 2         | 2         |
| 5.           | Ручная обработка материалов                         | 16               | 4                 | 6         | 6         | 4         | 2                 | 2         |           |
| 6.           | Технологические операции ручной обработки древесины | 18               | 8                 | 6         | 4         | 11        | 2                 | 6         | 3         |
| 7.           | Ручная обработка металла                            | 12               | 2                 | 6         | 4         | 10        | 2                 | 2         | 6         |
| 8.           | КСР                                                 | 4                |                   |           |           |           |                   |           |           |
|              | <i>Подготовка и сдача экзамена</i>                  |                  |                   |           |           | 27        |                   |           |           |
|              | <b>Итого по дисциплине:</b>                         | <b>108</b>       | <b>28</b>         | <b>40</b> | <b>36</b> | <b>72</b> | <b>14</b>         | <b>18</b> | <b>13</b> |

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

| №                | Наименование раздела                                | Содержание раздела                                                                                              | Форма текущего контроля |
|------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1                | 2                                                   | 3                                                                                                               | 4                       |
| <b>4 семестр</b> |                                                     |                                                                                                                 |                         |
| 1.               | Основы материаловедения.                            | <b>Тема 1.</b> Основные понятия о материалах, их строение, свойства, термическая обработка и область применения | тестирование            |
| 2.               | Основы теории сплавов.<br>Железоуглеродистые сплавы | <b>Тема 2.</b> Черные металлы для металлургии<br><b>Тема 3.</b> Цветные металлы для металлургии                 | Написание реферата      |
| 3.               | Термическая                                         | <b>Тема 4.</b> Явление кристаллизации                                                                           | КСР                     |

|                  |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                  | обработка стали                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 4.               | Чугуны,<br>конструкционные и<br>инструментальные<br>стали    | <b>Тема 5.</b> Материалы на неорганической основе<br><b>Тема 6.</b> Материалы на органической основе                                                                                                                                                   | Составление<br>плана лекций |
| <b>5 семестр</b> |                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 5.               | Ручная обработка<br>материалов                               | <b>Тема 7.</b> Основные свойства и строение<br>древесных материалов.<br><b>Тема 8.</b> Основные требования к материалам                                                                                                                                | Работа с<br>учебником       |
| 6.               | Технологические<br>операции ручной<br>обработки<br>древесины | <b>Тема 9.</b> Обработка материалов<br><b>Тема 10.</b> Общие сведения о современном<br>производстве                                                                                                                                                    | Коллоквиум                  |
| 7.               | Ручная обработка<br>металла                                  | <b>Тема 11.</b> Топливо-энергетический комплекс<br>современного производства<br><b>Тема 12.</b> Металлургический и химический<br>комплекс современного производства<br><b>Тема 13.</b> Общие сведения о кулинарии<br><b>Тема 14.</b> Швейные материалы | КСР                         |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

| №  | Наименование<br>раздела                                                                                           | Тематика практических занятий<br>(семинаров)                                                                                                             | Форма текущего<br>контроля                          |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 2                                                                                                                 | 3                                                                                                                                                        | 4                                                   |
| 1. | <b>Семинар № 1</b><br><b>Тема:</b> Основные<br>понятия о<br>материалах, их<br>строение                            | Исторический обзор применения материалов<br>Вклад отечественных ученых в развитие<br>материаловедения<br>Классификация материалов<br>Строение материалов | Тест<br>«Классификация<br>и строение<br>материалов» |
| 2. | <b>Семинар № 2</b><br><b>Тема:</b> Свойства,<br>термическая<br>обработка и<br>область<br>применения<br>материалов | Свойства материалов и область их применения<br>Термическая обработка металлов<br>Химико-термическая обработка металлов                                   | реферат<br>«термическая<br>обработка<br>металлов»   |
| 3. | <b>Семинар № 3</b><br><b>Тема:</b> Основные<br>свойства<br>материалов                                             | Физические, химические, технологические и<br>механические свойства материалов<br>Коррозия металлов<br>Фазы в сплавах<br>Диаграммы состояний сплавов      | реферат<br>«Свойства<br>металлов»                   |
| 4. | <b>Семинар № 4</b><br><b>Тема:</b> Черные<br>металлы для<br>металлургии                                           | Строение металлических материалов<br>Черные металлы и их сплавы<br>Железо и сплавы на его основе                                                         | Доклад<br>«Особенности<br>сплавов»                  |

|     |                                                                            |                                                                                                                                                       |                                                           |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 5.  | <b>Семинар № 5</b><br><i>Тема:</i> Чугун и его свойства                    | Серый, или литейный, чугун<br>Белый и ковкий чугуны<br>Основные свойства и применения чугуна                                                          | Реферат «Чугун и его свойства»                            |
| 6.  | <b>Семинар № 6</b><br><i>Тема:</i> Стали и его свойства                    | Классификация сталей<br>Углеродистые и легированные стали<br>Инструментальные стали<br>Нержавеющие и жаропрочные стали<br>Маркировка сталей и чугунов | Тест<br>«Свойства стали»                                  |
| 7.  | <b>Семинар № 7</b><br><i>Тема:</i> Цветные металлы для металлургии         | Цветные металлы и их сплавы<br>Основные свойства цветных сплавов<br>Область применения цветных металлов                                               | Реферат<br>«Свойства цветных металлов и сплавов»          |
| 8.  | <b>Семинар № 8</b><br><i>Тема:</i> Цветные металлы и их сплавы             | Медь и ее сплавы<br>Алюминий и его сплавы<br>Титан и его сплавы                                                                                       | Тест<br>«Медь.<br>Алюминий.<br>Титан.»                    |
| 9.  | <b>Семинар № 9</b><br><i>Тема:</i> Цветные металлы и их сплавы             | Магний и его сплавы<br>Тугоплавкие металлы и их сплавы<br>Применение тугоплавких металлов                                                             | Доклад<br>«Тугоплавкие металлы»                           |
| 10. | <b>Семинар № 10</b><br><i>Тема:</i> Явление кристаллизации                 | Явление кристаллизации и ее свойства<br>Виды кристаллов<br>Дефекты кристаллической решетки                                                            | Тест<br>«Кристаллизация и ее свойства»                    |
| 11. | <b>Семинар № 11</b><br><i>Тема:</i> Кристаллическая решетка                | Типы кристаллических решеток<br>Явления аллотропии. Зональная ликвация<br>Энергетический смысл кристаллизации                                         | Реферат<br>«Кристаллическая решетка»                      |
| 12. | <b>Семинар № 12</b><br><i>Тема:</i> Материалы на неорганической основе     | Основные свойства и строение неметаллических материалов<br>Керамика, фаянс и фарфор<br>Стекло, ситаллы и эмали                                        | Реферат<br>«Свойства материалов на неорганической основе» |
| 13. | <b>Семинар № 13</b><br><i>Тема:</i> Материалы на органической основе       | Общие сведения о пластических массах<br>Полимеризационные пластмассы<br>Поликондесационные пластмассы<br>Термореактивные смолы и пластмассы           | Реферат<br>«Свойства материалов на органической основе»   |
| 14. | <b>Семинар № 14</b><br><i>Тема:</i> Основные свойства и строение древесных | Основные свойства древесины и древесных материалов<br>Строение древесных материалов<br>Применение древесных материалов в промышленности               | Коллоквиум                                                |

|     |                                                                               |                                                                                                                                                       |                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|     | материалов                                                                    |                                                                                                                                                       |                                                   |
| 15. | <b>Семинар № 15</b><br><i>Тема:</i> Основные требования к материалам          | Изделие и его качество<br>Взаимозаменяемость изделий<br>Допуски и посадки                                                                             | Тест «требования к материалам»                    |
| 16. | <b>Семинар № 16</b><br><i>Тема:</i> Основные требования к материалам          | Шероховатость поверхностей<br>Основы технических измерений<br>Организация места и труда в учебных мастерских<br>Охрана труда при обработке материалов | Сообщение «охрана труба при обработке материалов» |
| 17. | <b>Семинар № 17</b><br><i>Тема:</i> Обработка материалов                      | Обработка конструкционных материалов<br>Ручная обработка материалов: оборудование и инструменты<br>Виды и методы обработки                            | Сообщение «Виды и методы обработки материалов»    |
| 18. | <b>Семинар № 18</b><br><i>Тема:</i> Соединение деталей из древесины и металла | Технологические способы соединения металлических деталей<br>Ручная обработка древесины<br>Соединение деталей из древесины                             | Реферат «Обработка древесины»                     |

### 2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия - не предусмотрены

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы - не предусмотрены

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС                                               | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                     | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1 | <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i> | Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение», утвержденные кафедрой технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г.<br>Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учеб.-метод. пособие / А.А. Рауба, А.А. Ражковский – Омск: Омский государственный университет путей сообщения, 2017г. – 35с.<br><a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=28899850">https://elibrary.ru/item.asp?id=28899850</a> |
| 2 | <i>Реферат</i>                                        | Методические указания по написанию реферата по дисциплине «Материаловедение», утвержденные кафедрой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|   |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                              | технологии и предпринимательства, протокол № 18 «16» мая 2017г.<br>Материаловедение: Учебное пособие. / С.В. Сапунов – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 208с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/56171/#1</a>                                           |
| 3 | <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | Материаловедение для профессий, связанных с обработкой древесины: учебник для образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / Степанов, Борис Абрамович; Б. А. Степанов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2010. - 336 с.: ил. - (Начальное профессиональное образование, Деревообрабатывающее производство). - Библиогр.: с. 332. |
| 4 | <i>Подготовка к текущему контролю</i>                                        | Материаловедение: Учеб. для вузов. / С.В. Ржевская – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство Московского государственного университета, 2005. – 456с.<br><a href="https://e.lanbook.com/reader/book/3217/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/3217/#1</a>                                                                                                                                |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

– изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

– самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;

– закрепление теоретического материала при выполнении графических, проблемно-ориентированных, поисковых заданий.

Преподавание дисциплины основано на использовании интерактивных педагогических технологий, ориентированных на развитие личности студента. Так, в частности, используется технология «обучение в сотрудничестве» (*collaborative learning*).

Процесс группового обучения, в отличие от традиционного фронтального и индивидуального, характеризуется такими основными чертами, как:

• **участие.** Групповое участие способствует расширению информационного поля отдельно взятого студента и всей группы в целом. Они учатся работать вместе,

обсуждать проблемы, принимать коллективные решения и развивать свою мыслительную деятельность;

- **социализация.** Студенты учатся задавать вопросы, слушать своих коллег, следить за выступлением своих товарищей и интерпретировать услышанное. При этом постепенно приходит понимание необходимости активного участия в работе группы, ответственности за свой вклад в процесс коллективной работы. Студентам предоставляется возможность «примерить» на себя различные социальные роли: задающего вопросы, медиатора, интерпретатора, ведущего дискуссию, мотиватора и т. д.;

- **общение.** Студенты должны знать, как и когда надо задавать вопросы, как организовать дискуссию и как ею управлять, как мотивировать участников дискуссии, как говорить, как избежать конфликтных ситуаций и пр.;

- **рефлексия.** Студенты должны научиться рефлексии, анализу собственной деятельности. Должны понять, как оценить результаты совместной деятельности, индивидуальное и групповое участие, сам процесс;

- **взаимодействие для саморазвития.** Студенты должны осознать, что успех их учебной деятельности зависит от успеха каждого отдельного обучающегося. Они должны помогать друг другу, поддерживать и вдохновлять друг друга, помогать развиваться, так как в условиях обучения в сотрудничестве это - необходимый «взаимовыгодный» процесс. При этом каждый отвечает за всех, за все, за весь учебный процесс.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

##### *Примерная тематика рефератов:*

| №<br>раздела | №<br>реферата | 4-ый семестр                                           |
|--------------|---------------|--------------------------------------------------------|
|              |               | Тема                                                   |
| 1            | 1.            | Вклад отечественных ученых в развитие материаловедения |
|              | 2.            | Классификация и строение материалов                    |
|              | 3.            | Свойства материалов и область их применения            |
| 2            | 1.            | Свойства металлов                                      |
|              | 2.            | Особенности сплавов                                    |
|              | 3.            | Чугун и его свойства                                   |
| 4            | 1.            | Свойства цветных металлов и сплавов                    |
|              | 2.            | Тугоплавкие металлы                                    |
|              | 3.            | Кристаллическая решетка                                |

| №<br>раздела | №<br>реферата | 5-ый семестр                                 |
|--------------|---------------|----------------------------------------------|
|              |               | Тема                                         |
| 6            | 1.            | Свойства материалов на неорганической основе |
|              | 2.            | Свойства материалов на органической основе   |
|              | 3.            | Термореактивные смолы и пластмассы           |
| 7            | 1.            | Охрана труба при обработке материалов        |
|              | 2.            | Виды и методы обработки материалов           |
|              | 3.            | Обработка древесины                          |

*Всего 2*

*реферата*

**Примерные вопросы к коллоквиуму:**

1. Материаловедение как наука. Цели, объекты, методы исследования
2. Алгоритм подбора конструкционных материалов
3. Самопроизвольная кристаллизация металлов
4. Основные типы идеальных кристаллических структур
5. Основные методы разливки стали.
6. Способ и устройство непрерывной разливки стали.
7. Основные структуры железоуглеродных сплавов
8. Перечислите основные свойства металлов. Объясните их природу на основе электронного строения металлов.
9. Какое строение имеют металлы? Чем отличаются кристаллические вещества от аморфных?
10. Дайте определение кристаллической решетке и кристаллической ячейки.
11. Назовите известные вам типы кристаллических решеток.

**Примерный тест**

**1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?**

- а) жидкотекучесть
- б) теплопроводность
- в) твердость.

**2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются**

**технологическими:**

- а) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость
- б) цвет, температура плавления, теплоемкость
- в) прочность, ударная вязкость, выносливость

**3. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:**

- а) плотность
- б) износостойкость
- в) хладностойкость
- г) жаропрочность
- д) антифрикционность.

**4. Чем больше светлых звездочек в искрах, тем больше, какого химического элемента присутствует в стали (при определении марки стали по искре)?**

- а) вольфрам
- б) углерод
- в) хром.

**5. Какая технологическая проба позволяет установить способность материала подвергаться деформации?**

- а) проба на загиб
- б) проба на перегиб
- в) проба на навивание
- г) проба труб на бортование

**6. Укажите вид деформации, на который испытывают заклепки, стяжные болты.**

- а) сжатие
- б) растяжение
- в) кручение
- г) сдвиг
- д) изгиб.

**7. Пластичность - это...**

а) Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.

б) Свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).

в) Способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.

г) Свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.

д) Способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

**8. Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости.**

- а) ударная вязкость
- б) пластичность
- в) относительное удлинение
- г) твердость
- д) прочность.

**9. Выносливость металлов — это...**

а) явление разрушения при многократном действии нагрузки

б) свойство, противоположное усталости металлов

в) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

**10. Какое из перечисленных ниже свойств металлов не является механическим?**

- а) жидкотекучесть
- б) пластичность
- в) твердость

г) ударная вязкость.

**11. Из указанных свойств металлов выберите те, которые не являются технологическими:**

- а) прочность, жидкотекучесть, ударная вязкость
- б) ударная вязкость, выносливость, температура плавления
- в) прокаливаемость, усадка, жидкотекучесть
- г) цвет, температура плавления, усадка.

**12. Укажите технологическую пробу, позволяющую определить способность проволоки диаметром до 6 мм принимать заданную форму.**

- а) проба на навивание
- б) проба на перегиб
- в) проба на загиб
- г) проба труб на бортование.

Оценка качества усвоения знаний по дисциплине в процессе *текущего контроля* проводится по накопительной системе баллов в устной и письменной форме при выполнении практических заданий индивидуального и группового характера и предполагает:

- оценку активности участия и результативности работы в процессе всех видов контроля и выполнения практических заданий;
- оценку выполнения творческих практических заданий в соответствии с критериями ФОС;
- оценку результативности работы в процессе зачета.

#### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

##### *Методические указания*

Подготовка к зачету позволяет повторить и закрепить пройденный материал. Подготовку следует начинать с прочтения конспектов лекций. Для лучшего усвоения материала рекомендуется изучение материала по предложенным литературным источникам и дополнительно подобранным самими студентами.

##### **Промежуточный контроль (4 семестр) ЗАЧЕТ**

1. Кристаллические вещества: физические, химические, технологические и механические свойства, оценка структуры материалов.
2. Кристаллическое строение материалов: кристаллическая структура, кристаллические решетки, параметры решеток.
3. Аллотропия: определение, аллотропные превращения. Анизотропия и изотропия.
4. Дефекты кристаллической решетки: виды дефектов, причины образования, влияние дефектов на свойства материалов.
5. Физико – механические свойства металлов: виды свойств, характеристика свойств.
6. Диаграммы состояния сплавов: характеристика диаграммы состояния, фазы и структурные составляющие.
7. Термическая обработка металлов и сплавов: виды термической обработки, цель и назначение.
8. Химико-термическая обработка: виды, характеристика и назначение.
9. Механические испытания материалов: испытания металлов на растяжение.

10. Испытание на твёрдость: характеристика, применяемые методы.
11. Технологические испытания и пробы: способы проб, характеристика способов.
12. Чугун: определение, классификация, маркировка.
13. Углеродистая сталь: определение, классификация, маркировка.
14. Легированная сталь: определение, классификация, маркировка.
15. Медь и её сплавы: характеристика и свойства латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы..
16. Алюминий и его сплавы: виды сплавов, свойства, маркировка.
17. Титан и его сплавы: свойства, область применения.
18. Материалы с упругими свойствами: назначение, особые свойства.
19. Износостойкие материалы: определение износостойкости, классификация, область применения.
20. Коррозия металлов: определение коррозии, способы защиты.
21. Общие сведения о пластмассах: определение, состав, мономеры и полимеры.
22. Полимерные соединения: виды, свойства, область применения.
23. Пластмассовые изделия: свойства материалов, применение в производстве.
24. Магнитные свойства материалов: охарактеризовать свойства и привести примеры диамагнетиков, парамагнетиков и ферромагнетиков.
25. Электрические свойства материалов: назвать виды носителей, дать характеристику основным материалам с высокой электропроводимостью и электросопротивлением.
26. Термоэлектрические преобразователи (термопары): устройство, принцип работы, назвать нестандартные и стандартные термопары.
27. Электрические свойства ионизированных газов: свойства плазмы, виды плазмы, область применения плазмы.

#### ***Критерии оценки зачета***

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Наконец, оценкой «зачтено» оцениваются ответы студентов, показавших знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

#### **4.3 Промежуточный рубежный контроль (5 семестр) ЭКЗАМЕН**

##### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Материаловедение»**

1. Понятие о сплавах и методах их получения
2. Основные понятия в теории сплавов
3. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: механических смесей, твердых растворов, химических соединений
4. Классификация сплавов твердых растворов
5. Кристаллизация сплавов
6. Диаграмма состояния
7. Виды термической обработки металлов
8. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении
9. Механизм основных превращений
10. Черные металлы и способы их производства.
11. Цветные металлы и их квалификация.
12. Сырье для производства металлов.
13. Инструментальные стали и твердые сплавы.
14. Тугоплавкие металлы и их сплавы.
15. Алюминий и сплавы на его основе.
16. Магний и сплавы на его основе.
17. Медь и сплавы на ее основе.
18. Классификация чугунов
19. Титан и его сплавы
20. Области применения титановых сплавов
21. Деформируемые сплавы
22. Литейные алюминиевые сплавы
23. Магний и его сплавы
24. Деформируемые магниевые сплавы
25. Латуни
26. Бронзы
27. Процесс графитизации
28. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов
29. Влияние состава чугуна на процесс графитизации
30. Влияние графита на механические свойства отливок
31. Антифрикционные сплавы на оловянной, свинцовой, цинковой и алюминиевой основе.
32. Резиновые материалы.
33. Клеящие материалы и герметик.
34. Типы кристаллических решеток.

35. Закалка.
36. Способы закалки
37. Отпуск
38. Отпускная хрупкость
39. Основные механические характеристики материалов
40. Задачи учета материалов и их классификация

Критерии оценки:

Студенту выставляется оценка:

**«отлично»** – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором студент легко ориентируется; понятийным аппаратом. За умение связывать теорию с практикой, решать практические задачи, высказывать и обосновывать свои суждения. Отличная оценка предполагает грамотное, логичное изложение ответа (как в устной, так и в письменной форме), качественное внешнее оформление;

**«хорошо»** – если студент полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет знания для решения практических задач, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности;

**«удовлетворительно»** – если студент обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических задач, не умеет доказательно обосновать свои суждения;

**«неудовлетворительно»** – если студент имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал, не может применять знания для решения практических задач;

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Материаловедение: учебник для студентов вузов / [О. Комаров и др.] ; под общ. ред. О. С. Комарова. - 3-е изд., испр. и доп. - Минск : Новое знание, 2010. - 670 с. : ил. - (Техническое образование). - Библиогр. : с. 662. - Авторы указаны на обороте тит. л. - ISBN 9789854753553.

2. Конструкционные материалы : полный курс / Эшби, Михаэль Ф. ; М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. издания под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. : ил. - Библиогр. : с. 670-671. - ISBN 9785915590600. - ISBN 9780750663809. - ISBN 9780750663816.

3. Материаловедение для профессий, связанных с обработкой древесины: учебник для образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования / Степанов, Борис Абрамович; Б. А. Степанов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Академия, 2010. - 336 с.: ил. - (Начальное профессиональное образование, Деревообрабатывающее производство). - Библиогр.: с. 332.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Материаловедение : учебник / Арзамасов, Владимир Борисович, А. А. Черепахин ; В. Б. Арзамасов, А. А. Черепахин. - М. : Экзамен, 2009. - 350 с.: ил. - (Учебник для вузов)

2. Материаловедение : учебное пособие для студентов немашиностроительных специальностей вузов / Плошкин, Всеволод Викторович ; В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс).

3. Материаловедение (деревообработка) : учебное пособие для образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования и профессиональной подготовки / Степанов, Борис Абрамович ; Б. А. Степанов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 79 с.

4. Физико-химические основы материаловедения : [учебное пособие] / Готтштайн, Гюнтер ; Г. Готтштайн ; пер. с англ. К. Н. Золотовой, Д. О. Чаркина под ред. В. П. Зломанова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 400 с.

5. Учебное пособие для образовательных учреждений, реализующих программы начального профессионального образования и профессиональной подготовки / Степанов, Борис Абрамович ; Б. А. Степанов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 79 с.

6. Конструкционные материалы: полный курс / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. издания под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный: Интеллект, 2010. - 671 с.

### **5.3. Периодические издания:**

1. Журнал «Интеграция образования»
2. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Физико-химические проблемы и высокие технологии строительного материаловедения
3. Журнал «Преподаватель XXI в»
4. Реферативный журнал "Науковедение"

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

Электронная библиотечная система издательства "Лань" <http://e.lanbook.com/>  
Электронная библиотечная система "Айбукс" <http://ibooks.ru/>  
Электронная библиотечная система "ZNANIUM.COM" <http://znanium.com/>  
Электронная Библиотека Диссертаций <https://dvs.rsl.ru/>  
Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

**7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Организация работы студентов на лекциях зависит от вида занятия. На первой, вводной, лекции студентов вводят в содержание дисциплины и знакомят с основными понятиями, подходами и классификациями технологий, функциями и задачами изучаемого предмета и с содержанием методических материалов по дисциплине.

*Проблемная лекция* проводится методом опережающего обучения на основе предварительной подготовки студентов к лекции в условиях самостоятельной работы.

*Практические занятия* ориентированы на самостоятельную подготовку студентов в соответствии с видом занятия и содержанием заданий.

*Задания к практическим и семинарским занятиям* студенты выполняют в соответствии с планом содержания работы и заданиями к каждому занятию.

***Самостоятельная работа студентов***

К самостоятельной работе студентов по дисциплине относятся следующие основные виды работ: изучение литературы, конспектирование первоисточников, выполнение заданий самостоятельной работы в контексте подготовки к практическим и семинарским занятиям в форме дискуссий, подготовки и защиты рефератов, создания аннотаций, рецензий, моделирования и решения педагогических задач и др.

В процессе организации образовательной деятельности по дисциплине студентам будут предложены следующие виды заданий для самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение литературных и электронно-информационных источников;
- работа с Образовательными программами;
- работа над рефератами;
- выполнение различных творческих заданий;
- подготовка оппонентов к рецензированию и аннотированию продуктов СРС (предварительное ознакомление, анализ и оценка материалов эссе, рефератов, ситуаций и др.).

***Рефераты*** оформляются в виде рукописи, излагающей постановку проблемы, анализ содержания исследования литературных источников и его основные результаты.

Текст реферата должен демонстрировать:

- знание автором необходимых научных источников по теме реферата;

- составление плана изложения содержания;
- умение выделить проблему и определить методы ее решения;
- умение последовательно изложить существо рассматриваемых вопросов;
- владение соответствующим понятийным и терминологическим аппаратом;
- приемлемый уровень языковой грамотности, включая владение функциональным стилем изложения.

Реферат должен иметь следующую структуру: титульный лист, оглавление, введение, главы, параграфы, заключение, список используемых источников, при необходимости – приложения. Номера присваиваются всем страницам, начиная с титульного листа, нумерация страниц проставляется со второй страницы.

Титульный лист реферата должен содержать название факультета, направление подготовки, название темы реферата, фамилию, имя, отчество автора, должность, фамилию, имя, отчество преподавателя, год выполнения.

Оглавление представляет собой составленный в последовательном порядке список всех заголовков, глав, параграфов работы с указанием страниц, на которых соответствующие параграфы начинаются.

Перечень тем рефератов приведен в содержании практических занятий и доводится до слушателей на первом занятии.

Реферат должен быть выполнен слушателем самостоятельно и представлен на проверку преподавателю не позднее, чем за неделю до практического занятия. Объем реферата не менее 6 листов печатного текста.

**К творческим заданиям, деловым играм и другим интерактивным формам, и методам работы** в процессе подготовки к каждому виду работ предъявляются требования, соответствующие задачам, процедуре, содержанию и оценке их проведения и степени участия в них студента (условия оговариваются при объяснении заданий).

#### ***Текущий контроль***

Проводится в течение семестра в форме семинарских и практических занятий, методами устного и письменного опроса, выполнения индивидуальных заданий, организации деловых игр и др., включающих опорные смысловые единицы контроля изучаемого материала.

Данные виды работ выполняются студентами в соответствии с рекомендуемой литературой, с предложенными схемами, таблицами.

#### ***Промежуточный контроль. Экзамен.***

**Экзамен** проводится в конце семестра. Студент допускается к экзамену при условии наличия результатов рубежного, текущего контроля и материалов выполненных заданий в течение семестра.

Экзамен строится на основе тестовых заданий или билетов, обеспечивающих контроль знаний по всему курсу предмета.

В случае использования тестов каждому студенту предлагается 10 тестовых заданий и дается 10 минут для ответа. Правильный ответ студента на все задания отмечается оценкой «хорошо».

При желании студента получить высшую оценку ему необходимо пройти собеседование по курсу предмета. При условии успешного собеседования студент получает оценку «отлично».

В случае использования традиционной формы сдачи экзамена, кроме общих, к ответам студентов на вопросы предъявляются следующие требования:

- начало изложения должно представлять введение в проблему (понятие, значение, перечень основных положений),
- основные положения вопроса должны освещаться в логической последовательности и обосновываться практическими примерами,
- содержание ответа должно быть дополнено теоретическими и практическими связями проблемы в системе деятельности.

Студенты имеют право пользоваться данной программой в части содержания курса. На экзамене им будет предоставлена возможность пользоваться некоторыми документами (схемами, планами, программами воспитания и обучения детей в детском саду и др.) – результатами самостоятельной работы по дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;
- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;
- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

**8.1 Перечень информационных технологий.**

Использование электронных презентаций при проведении практических и семинарских занятий.

**8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

**8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия)

<http://uisrussia.msu.ru>

**9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Лекционные занятия                         | Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) по профиль «Технологическое образование. Экономика» специализированные демонстрационные установки: мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.) |
| 2. | Семинарские и практические занятия         | Специальное помещение, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)                                                                                                                                                              |
| 3. | Групповые (индивидуальные) консультации    | Аудитория, (кабинет) 19<br>Мультимедийный интерактивный демонстрационный комплекс ( договор № 242 – АЭФ/ 2015 от 28.12.15 г.)                                                                                                                                                                                                                |
| 4. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, (кабинет) 21<br>Оборудование: мультимедийный проектор, экран, персональный компьютер, учебная мебель, доска учебная, выход в Интернет, учебно-наглядные пособия; лабораторный комплекс для учебной практической и проектной деятельности                                                                                          |
| 5. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.                                                                                                   |