



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СВОЙСТВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ**

Направление подготовки (специальность)

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль/специализация) программы  
Техническая эксплуатация автомобильного транспорта

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения  
очная

|                     |                                                           |
|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материалообработки |
| Кафедра             | Технологий обработки материалов                           |
| Курс                | 1                                                         |
| Семестр             | 1                                                         |

Магнитогорск  
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий обработки материалов

14.02.2023, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Б. Моллер

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

27.02.2023 г. протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

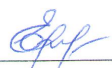
Согласовано:

Зав. кафедрой Технологии, сертификации и сервиса автомобилей

 И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ТОМ, канд. техн. наук

 Ю.Ю. Ефимова

Рецензент:

профессор кафедры ЛПиМ, д-р техн. наук

 Н.В. Копцева

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Технологий обработки материалов

Протокол от \_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.Б. Моллер

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Методы исследования свойств машиностроительных материалов» являются:

- развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональной компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов;
- получение знаний о методах исследования свойств машиностроительных материалов;
- получение практических навыков работы на исследовательском оборудовании.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Методы исследования свойств машиностроительных материалов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Дисциплина «Методы исследования свойств машиностроительных материалов» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин при получении степени бакалавра:

- физика;
- химия;
- материаловедение;
- методы и средства измерений и контроля;
- организация и технология испытаний и контроля.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы исследования свойств машиностроительных материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                         |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1           | Способность к осуществлению руководства и контроля производственно-технологическим процессом, оперативного планирования и управления эксплуатационной работой с учетом технического состояния, контроля безопасности технических средств |
| ПК-1.1         | Организует и проводит работы по диагностированию, ТО, ремонту и эксплуатации АТС                                                                                                                                                         |
| ПК-1.2         | Определяет номенклатуру средств технологического оснащения для сервисного обслуживания АТС                                                                                                                                               |
| ПК-1.3         | Организует и руководит работами по контролю качества предоставления услуг по ТО, ремонту и эксплуатации АТС и его компонентов                                                                                                            |

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 107 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 2 акад. час;

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины                                                                                                    | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. часах) |           |             | Самостоятельная работа студента | Вид самостоятельной работы                                                     | Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Код компетенции |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
|                                                                                                                            |         | Лек.                                         | лаб. зан. | практ. зан. |                                 |                                                                                |                                                                 |                 |
| 1.                                                                                                                         |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                |                                                                 |                 |
| 1.1 Классификация машиностроительных материалов                                                                            | 1       | 2                                            |           |             | 16                              | Изучение научной и учебной литературы, написание реферата. Подготовка доклада. | Реферат и доклад                                                |                 |
| Итого по разделу                                                                                                           |         | 2                                            |           |             | 16                              |                                                                                |                                                                 |                 |
| 2.                                                                                                                         |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                |                                                                 |                 |
| 2.1 Методы определения механических свойств материалов, применяемых в машиностроении                                       | 1       | 4                                            | 6         |             | 25                              | Подготовка к лабораторным работам                                              | Выполнение и защита лабораторных работ                          |                 |
| Итого по разделу                                                                                                           |         | 4                                            | 6         |             | 25                              |                                                                                |                                                                 |                 |
| 3.                                                                                                                         |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                |                                                                 |                 |
| 3.1 Методы исследования макро- и микроструктуры машиностроительных материалов. Методы оптической и электронной микроскопии | 1       | 6                                            | 6         |             | 25                              | Подготовка к лабораторным работам                                              | Выполнение и защита лабораторных работ                          |                 |
| Итого по разделу                                                                                                           |         | 6                                            | 6         |             | 25                              |                                                                                |                                                                 |                 |
| 4.                                                                                                                         |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                |                                                                 |                 |
| 4.1 Методы исследования физических свойств машиностроительных материалов                                                   | 1       | 4                                            | 6         |             | 25                              | Подготовка к лабораторным работам                                              | Выполнение и защита лабораторных работ                          |                 |
| Итого по разделу                                                                                                           |         | 4                                            | 6         |             | 25                              |                                                                                |                                                                 |                 |
| 5.                                                                                                                         |         |                                              |           |             |                                 |                                                                                |                                                                 |                 |

|                                                                 |   |    |    |  |     |                                                                               |                  |  |
|-----------------------------------------------------------------|---|----|----|--|-----|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|--|
| 5.1 Неразрушающие методы контроля машиностроительных материалов | 1 | 2  |    |  | 16  | Изучение научной и учебной литературы, написание реферата. Подготовка доклада | Реферат и доклад |  |
| Итого по разделу                                                |   | 2  |    |  | 16  |                                                                               |                  |  |
| Итого за семестр                                                |   | 18 | 18 |  | 107 |                                                                               | зачёт            |  |
| Итого по дисциплине                                             |   | 18 | 18 |  | 107 |                                                                               | зачет            |  |

## **5 Образовательные технологии**

Для усвоения студентами знаний по дисциплине «Методы исследования свойств машиностроительных материалов» применяются традиционная и компетентностно-модульная технологии обучения, включающие в себя объяснения преподавателя на лекциях, самостоятельную работу с учебной и справочной литературой по дисциплине, выполнение лабораторных работ по методическим указаниям и т.п.

В качестве интерактивных методов обучения используются:

- опережающая самостоятельная работа и работа в команде при выполнении лабораторных работ;
- проблемное обучение при поиске информационных источников, составлении и написании реферата по полученным индивидуальным заданиям.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к лабораторным занятиям, написание реферата и итоговому зачету по дисциплине.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Конюхов, В. Ю. Методы исследования материалов и процессов : учебное пособие для вузов / В. Ю. Конюхов, И. А. Гоголадзе, З. В. Мурга. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 226 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05475-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454192> (дата обращения: 02.03.2023).

### **б) Дополнительная литература:**

1. Механические свойства металлов : статические испытания : учебное пособие / В. С. Золоторевский, В. К. Портной, А. Н. Солонин, А. С. Просвирыков. — Москва : МИСИС, 2013. — 116 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117123> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бублик, В. Т. Методы исследования материалов и структур в электронике. Рентгеновская дифракционная микроскопия: учебное пособие / В. Т. Бублик, А. М. Мильвидский. — Москва: МИСИС, 2006. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117093> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие / В. В. Носов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-1269-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90152> (дата обращения: 02.03.2023) — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Миронов В. Л. Основы сканирующей зондовой микроскопии. Учебное пособие для студентов старших курсов высших учебных заведений. РАН. Институт физики микроструктур. Нижний Новгород, 2004. — 114 с.  
[http://www.nnn.unn.ru/UserFiles/lectures/Mironov\\_SPM\\_Book.ndf](http://www.nnn.unn.ru/UserFiles/lectures/Mironov_SPM_Book.ndf) (дата обращения: 02.03.2023).

02.03.2023)

5. Дзидзигури, Э. Л. Методология и практика определения размерных характеристик материалов : учебное пособие / Э. Л. Дзидзигури, Е. Н. Сидорова, Д. И. Архипов. — Москва: МИСИС, 2018. — 116 с. — ISBN 978-5-906953-54-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116940> (дата обращения: 02.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**в) Методические указания:**

1. Материаловедение. Часть 1 [Электронный ресурс]/ Н.В. Копцева, Ю.Ю. Ефимова, Н.Н. Ильина. Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г.И. Носова. - Магнитогорск: МГТУ им. Г.И. Носова, 2019.1 CD-ROM. Загл. с экрана. <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3966.pdf&show=dcatalogues/1/1532467/3966.pdf&view=true> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Изучение устройства и принципов работы растрового электронного микроскопа: Метод. указ. / Н.В. Копцева, Ю.Ю. Ефимова, М.А. Полякова, М.П. Барышников. Магнитогорск, 2011. 6 с.

3. Сканирующая зондовая микроскопия: лабораторный практикум / Ю.Ю. Ефимова, М.А. Полякова, А.Е. Гулин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2017. 41 с.

4. Изучение устройства и принципов работы стереомикроскопа: метод. указ. / О.А. Никитенко, Ю.Ю. Ефимова, Н.В. Копцева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 10 с.

5. Количественный анализ доли вязкой составляющей излома: метод. указ. / О.А. Никитенко, Ю.Ю. Ефимова, Н.В. Копцева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. 6 с.

6. Микрорентгеноспектральный анализ: метод. указ. / Ю.Ю. Ефимова, О.А. Никитенко, Н.В. Копцева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 9 с.

7. Определение количественных характеристик микроструктуры с помощью компьютерной системы анализа изображений Thixomet PRO: лабораторный практикум. / О.А. Никитенко, Ю.Ю. Ефимова, Н.В. Копцева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2015. 29 с.

8. Определение механических свойств металла и построение кривых упрочнения по диаграмме растяжения: метод. указ. / В.Г. Дорогобид. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2008. 49 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

| Наименование ПО             | № договора                | Срок действия лицензии |
|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 7Zip                        | свободно распространяемое | бессрочно              |
| MS Office 2007 Professional | № 135 от 17.09.2007       | бессрочно              |
| FAR Manager                 | свободно распространяемое | бессрочно              |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                    | Ссылка                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a> |

|                                                                                                    |                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL:<br><a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)                                                 | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                        |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                             | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                                  |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>                                    |

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий оснащены лабораторным оборудованием:
  - «Лаборатория оптической микроскопии»:
    - анализатором стереоизображений поверхности твердых тел на базе стереомикроскопа Meiji Techno RZ-B;
    - анализатором микроструктуры твердых тел на базе металлургического инвертированного микроскопа Zeiss Axio Observer 3;
    - системой обработки изображений на базе ПО «Thixomet PRO».
  - специализированной мебелью.
  - «Лаборатория механических испытаний»:
    - микротвердомером BuehlerMicromet 5103 Buehler;
    - универсальным твердомером M4C075G3 EmcoTest;
    - напольной универсальной испытательной двухколонной машиной AG IC-300 kN Shimadzu Corp;
    - напольной универсальной испытательной двухколонной машиной AG IC-50 kN Shimadzu Corp;
    - видеоэкстензометром TRWiew XShimadzu Corp;
    - копром маятниковым МК 300 ООО «ИМПУЛЬС»;
    - специализированной мебелью.
  - «Лаборатория сканирующей электронной микроскопии»:
    - электронным сканирующим микроскопом JEOL JSM – 6490LV;
    - камерой шлюзовой с системой управления шлюзом для растрового электронного микроскопа MP 6490 LV;
    - системой микроанализа INCA Energy 450 x-MAX 50 Premium, HKL Premium EBSD System Nordlys II 2 S Oxford InstrumentsLtd;
    - специализированной мебелью.
  - «Лаборатория физического моделирования деформационных процессов»:
    - исследовательским комплексом Gleeble 3500;
    - специализированной мебелью.
  - «Лаборатория зондовой микроскопии»:
    - сканирующим зондовым микроскопом NanoEducator II;
    - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного

оборудования;

-инструментами для ремонта учебного оборудования.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Темы для реферата

1. Классификация машиностроительных материалов.
2. Неразрушающие методы контроля:
  - визуально-оптический;
  - рентгеновская и гамма-дефектоскопия;
  - ультразвуковая дефектоскопия;
  - капиллярные методы контроля;
  - магнитные методы неразрушающего контроля.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

| Структурный элемент компетенции                                                                                                                                                                                                                       | Планируемые результаты обучения                                                              | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1: Способность к осуществлению руководства и контроля производственно-технологическим процессом, оперативного планирования и управления эксплуатационной работой с учетом технического состояния, контроля безопасности технических средств</b> |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК-1.1                                                                                                                                                                                                                                                | – Организует и проводит работы по диагностированию, ТО, ремонту и эксплуатации АТС           | <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация медов анализа и свойств машиностроительных материалов</li> <li>2. Качественный и количественный рентгеноспектральный анализ.</li> <li>3. Рентгеноструктурные методы анализа</li> <li>4. Неразрушающие методы контроля</li> </ol> <p><b>Практические задания:</b><br/> Описать методику проведения исследований:<br/> - определения балла зерна по стандартным шкалам;<br/> - определение балла неметаллических включений по стандартным шкалам;<br/> - определения соотношения феррита и перлита по стандартным шкалам;<br/> - определения балла перлита по стандартным шкалам;<br/> - определения соотношения пластинчатого и зернистого перлита по стандартным шкалам.</p> |
| ПК-1.2                                                                                                                                                                                                                                                | – Определяет номенклатуру средств технологического оснащения для сервисного обслуживания АТС | <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы исследования макроструктуры машиностроительных материалов</li> <li>2. Методы исследования микроструктуры машиностроительных материалов</li> <li>3. Методы оптической микроскопии</li> <li>4. Просвечивающая электронная микроскопия.</li> <li>5. Растровая электронная микроскопия.</li> <li>6. Сканирующая зондовая микроскопия</li> <li>7. Статические методы определения механических свойств</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                 | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                 | <p>8. Динамические методы определения механических свойств</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <p>Описать методику проведения исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерение твердости по Виккерсу;</li> <li>- измерение твердости по Роквеллу;</li> <li>- измерение твердости по Бринеллю;</li> <li>- измерение микротвердости;</li> <li>- определение ударной вязкости металлов</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| ПК-1.3                          | – Организует и руководит работами по контролю качества предоставления услуг по ТО, ремонту и эксплуатации АТС и его компонентов | <p><b>Перечень теоретических вопросов к зачету:</b></p> <p>1. Неразрушающие методы контроля</p> <p><b>Практические задания:</b></p> <p>Описать методику проведения исследований:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения балла зерна по стандартнымшкалам;</li> <li>- определение балла неметаллических включений по стандартнымшкалам;</li> <li>- определения соотношения феррита и перлита по стандартнымшкалам;</li> <li>- определения балла перлита по стандартнымшкалам;</li> <li>- определения соотношения пластинчатого и зернистого перлита по стандартнымшкалам.</li> </ul> |

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

***Примерная структура и содержание пункта:***

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы исследования свойств машиностроительных материалов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в виде собеседования в рамках теоретических вопросов, выносимых на зачет и/или решения практических заданий.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

на оценку «зачтено» студент должен показать высокий уровень знания материала по дисциплине не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и продемонстрировать интеллектуальные навыки решения проблем, нахождения уникальных ответов, вынесения критических суждений; продемонстрировать знание и понимание законов дисциплины, умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности;

на оценку «не зачтено» студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации по дисциплине, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, умение критически оценивать свои личностные качества, намечать пути и выбирать средства развития достоинств и устранения недостатков.