

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 21.08.2024 15:11:42  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bbd5e10a

Шифр ОПОП: 2019.26.05.06.03

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019  
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.08.01  
(шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Анализ причин повреждений судовых технических  
средств**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

**Составитель:**

профессор

(должность)

кафедра Теории корабля, судостроения и технологии материалов

(наименование кафедры)

И.Г. Мироненко

(И.О.Фамилия)

**Одобрена:**

Ученым советом

Судомеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол №

от

«

»

20

г.

число

месяц

год

Председатель совета

Д.А. Сибриков

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Теории корабля, судостроения и технологии

материалов

(наименование кафедры)

Протокол №

от

«

»

марта

20

г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

О.Ю. Лебедев

(И.О.Фамилия)

**Согласована:**

Руководитель

рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.т.н

(ученая степень)

, профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

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

## 1.1 Цели дисциплины

В результате освоения дисциплины обучаемый должен:

- быть способен применять методы диагностики, дефектации, дефектоскопии, микро- и макроструктурного анализа;
- быть готов выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования;
- быть готов осуществлять техническое наблюдение за безопасной эксплуатацией судового оборудования, проведение экспертиз, сертификации судового оборудования и услуг;
- быть готов устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению.

## 1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

### 1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции.

### 1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Дисциплина не формирует общепрофессиональные компетенции.

### 1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

| Компетенция |                                                                                                                          | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                               | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПК-63       | Способен устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осуществлять мероприятия по их предотвращению | ×                              | ×  | ×   |    | <b>Знать:</b><br>методы, последовательность сбора фактов, определение их логической связи, определение причин отказов и объема аварийных ремонтных работ, формирование мероприятий для их предупреждения в будущем.<br><br><b>Уметь:</b><br>Устанавливать причины отказов судового оборудования, определять и осу- |

| Компетенция |            | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                          |
|-------------|------------|--------------------------------|----|-----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                                  |
|             |            |                                |    |     |    | <p>ществлять мероприятия по их предотвращению.</p> <p><b>Владеть:</b><br/> Навыками поиска причин и устранения отказов судового оборудования</p> |

#### *1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):*

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации

#### *1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):*

Дисциплина не формирует компетентности МК ПДНВ (КМК)

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках вариативной части основной профессиональной образовательной программы

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для заочной формы обучения:  
(очной, очно-заочной или заочной)

| Формы контроля                      |        |                  |                  |                 |     | Всего часов |          |                   |    |          | Всего з.е. |      | Курс 6  |     |    |     |    |          |      |         |     |    |     |    |          |      |
|-------------------------------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-----|-------------|----------|-------------------|----|----------|------------|------|---------|-----|----|-----|----|----------|------|---------|-----|----|-----|----|----------|------|
|                                     |        |                  |                  |                 |     | По з.е.     | По плану | в том числе       |    |          |            |      | Семестр |     |    |     |    |          |      | Семестр |     |    |     |    |          |      |
| Экзамены                            | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГР |             |          | Контактная работа | СР | Контроль | Экспертное | Факт | Лек     | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек     | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. |
|                                     | 6      |                  |                  |                 |     | 72          | 72       | 10                | 62 |          | 2          | 2    | 4       | 4   |    | 2   | 62 |          | 2    |         |     |    |     |    |          |      |
| в том числе тренажерная подготовка: |        |                  |                  |                 |     |             |          |                   |    |          |            |      |         |     |    |     |    |          |      |         |     |    |     |    |          |      |

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

**4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):**

| №                                            | Разделы и темы дисциплины (модуля)             | Виды учебных занятий, включая СР |   |     |   |    |   |    |   |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|---|-----|---|----|---|----|---|
|                                              |                                                | Лек                              |   | Лаб |   | Пр |   | СР |   |
|                                              |                                                | О                                | З | О   | З | О  | З | О  | З |
| 5 курс, 9 семестр (для очной формы обучения) |                                                |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 1                                            | Введение                                       |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 1.1                                          | Основные термины и определения                 |                                  | 1 |     |   |    |   |    | 4 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 2                                            | Основные виды дефектов и разрушений            |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 2.1                                          | Основные виды дефектов                         |                                  | 1 |     | 2 |    |   |    | 4 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 2.2                                          | Основные виды разрушений                       |                                  | 1 |     |   |    |   |    | 4 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 3                                            | Основы диагностирования технического состояния |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 3.1                                          | Основные понятия и определения                 |                                  |   |     |   |    |   |    | 4 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 3.2                                          | Виды и средства технического диагностирования  |                                  | 1 |     |   |    |   |    | 4 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 3.3                                          | Инструментальные методы диагностирования       |                                  |   |     | 2 |    |   |    | 8 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |
| 3.4                                          | Основные методы неразрушающего контроля        |                                  |   |     |   |    |   |    | 4 |
|                                              | из них, в интерактивной форме                  |                                  |   |     |   |    |   |    |   |

| №     | Разделы и темы дисциплины (модуля)                                                                              | Виды учебных занятий, включая СР |   |     |   |    |   |    |    |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---|-----|---|----|---|----|----|
|       |                                                                                                                 | Лек                              |   | Лаб |   | Пр |   | СР |    |
|       |                                                                                                                 | О                                | З | О   | З | О  | З | О  | З  |
| 3.5   | Диагностика усталостных повреждений металла                                                                     |                                  |   |     |   |    |   |    | 4  |
|       | из них, в интерактивной форме                                                                                   |                                  |   |     |   |    |   |    |    |
| 4     | Анализ причин повреждений и отказов судовой техники                                                             |                                  |   |     |   |    |   |    |    |
| 4.1   | Порядок расследования причин отказов деталей судовой техники                                                    |                                  |   |     |   |    |   |    | 8  |
|       | из них, в интерактивной форме                                                                                   |                                  |   |     |   |    |   |    |    |
| 4.2   | Анализ аварий, вызванных нарушениями правил технической эксплуатации, технологии изготовления и ремонта деталей |                                  |   |     |   |    |   |    | 8  |
|       | из них, в интерактивной форме                                                                                   |                                  |   |     |   |    |   |    |    |
| 4.3   | Аварии – как следствие несовершенства конструкции СТС                                                           |                                  |   |     |   |    |   |    | 8  |
|       | из них, в интерактивной форме                                                                                   |                                  |   |     |   |    |   |    |    |
| 4.4   | Определение возможности безопасной эксплуатации СТС                                                             |                                  |   |     |   |    |   |    | 2  |
|       | из них, в интерактивной форме                                                                                   |                                  |   |     |   |    |   |    |    |
| ИТОГО |                                                                                                                 |                                  | 4 |     | 4 |    |   |    | 32 |

Примечания: О – очная форма обучения, З – заочная форма обучения.

## 4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

**6 курс**

### Раздел 1. Введение

#### Тема 1.1 Основные термины и определения.

Основные понятия и определения надёжности, технического состояния, дефектов, повреждений отказов, ресурсных показателей [1, 2].

## **Раздел 2. Основные виды дефектов и разрушений.**

### **Тема 2.1. Основные виды дефектов.**

Основные виды дефектов. Коррозия. Эрозия. Износ. Остаточная деформация [1, 2].

### **Тема 2.2. Основные виды разрушений.**

Основные виды изломов. Классификация причин возникновения трещин. Анализ поверхности разрушения [1, 2].

## **Раздел 3 Основы диагностирования технического состояния.**

### **Тема 3.1 Основные понятия и определения.**

Основные понятия и определения технической диагностики и неразрушающего контроля [1].

### **Тема 3.2 Виды и средства технического диагностирования.**

Основные методы измерения геометрической формы деталей и обнаружения структурной целостности и неоднородности (трещины, усталостные повреждения) [1].

### **Тема 3.3 Инструментальные методы диагностирования.**

Инструментальные методы диагностирования Отклонения геометрической формы и размеров деталей машин. Мерительные инструменты [1].

### **Тема 3.4 Основные методы неразрушающего контроля.**

Визуально-оптический контроль. Ультразвуковой контроль. Вихретоковая дефектоскопия. Магнитный контроль. Контроль проникающими веществами [1].

### **Тема 3.5. Диагностика усталостных повреждений металла.**

Метод акустической эмиссии. Метод магнитной памяти металла. Приборы и оборудование. [1]

## **Раздел 4 Анализ причин повреждений и отказов судовой техники.**

**Тема 4.1** Порядок расследования причин отказов деталей судовой техники.

Основные этапы и методы исследования причин разрушения деталей судовой техники [1].

**Тема 4.2** Анализ аварий, вызванных нарушениями правил технической эксплуатации, технологии изготовления и ремонта деталей.



Анализ реальных примеров аварий основных деталей судового механического и энергетического оборудования, вызванных нарушениями правил технической эксплуатации, технологии изготовления и ремонта деталей. [1, 3, 4]

**Тема 4.3** Аварии – как следствие несовершенства конструкции СТС.

Конструктивно-технологический и микроструктурный анализ материалов основных деталей судового энергетического оборудования с целью выявления несовершенства конструкции СТС [1, 2].

**Тема 4.4** Определение возможности безопасной эксплуатации СТС.

Примеры выявления преддефектного состояния деталей с помощью метода магнитной памяти деталей [1].

**4.3. Содержание лабораторных работ**

| № раздела<br>(темы) дисциплины | Наименование лабораторных работ                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>6 курс</i>                  |                                                                                                   |
| Тема 2.1                       | Классификация разрушений и дефектов основных деталей судового дизельного двигателя [1, 9-11]      |
| Тема 3.3                       | Дефектация основных деталей судового дизельного двигателя методом линейных измерений [1, 2, 9-11] |

**4.4. Содержание практических занятий**

Практические занятия не предусмотрены

**4.5. Курсовой проект или курсовая работа (указать нужное)**

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены

**4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы**

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе практических занятий и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

## 5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

| Контролируемая компетенция* | Этапы формирования компетенции* | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Наименование оценочного средства |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ПК-63                       | I – формирование знаний         | Тема 1.1. Основные термины и определения.<br>Тема 2.1. Основные виды дефектов.<br>Тема 2.2. Основные виды разрушений.<br>Тема 3.1 Основные понятия и определения.<br>Тема 3.2 Виды и средства технического диагностирования.                                                                                                             | выполнение лабораторных работ    |
|                             | II – формирование способностей  | Тема 3.3 Инструментальные методы диагностирования.<br>Тема 3.4 Основные методы неразрушающего контроля.<br>Тема 3.5. Диагностика усталостных повреждений металла.                                                                                                                                                                        | выполнение лабораторных работ    |
|                             | III - Интеграция способностей   | Тема 4.1 Порядок расследования причин отказов деталей судовой техники.<br>Тема 4.2 Анализ аварий, вызванных нарушениями правил технической эксплуатации, технологии изготовления и ремонта деталей.<br>Тема 4.3 Аварии – как следствие несовершенства конструкции СТС.<br>тема 4.4. Определение возможности безопасной эксплуатации СТС. | зачёт                            |

## 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Шифр компетенции | Этапы формирования компетенции                            | Наименование оценочного средства | Показатели оценивания | Критерии оценивания                                                                                                                                                                             | Шкала оценивания                            |
|------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ПК-63            | I – формирование знаний<br>II – формирование способностей | Выполнение лабораторных работ    | Итоговый балл         | Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен». Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». | Дихотомическая шкала «зачтено – не зачтено» |
|                  | III - Интеграция способностей                             | Зачёт                            |                       |                                                                                                                                                                                                 |                                             |

## 5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### ЭТАП I - Формирование знаний

#### Пример задания на лабораторную работу

По предложенным фотографиям, содержащим изображения дефектных деталей судовых механизмов, классифицировать деталь, ее принадлежность к механизму или узлу, классифицировать дефект и предложить способ его устранения в соответствии с нормативной документацией. По результатам классификации заполнить Ведомость дефектов.

### ЭТАП II - Формирование способностей

#### Пример задания на лабораторную работу

По результатам дефектации судового дизельного двигателя рассчитать и классифицировать виды износов его основных деталей, и определить его техническое состояние.

Обнаружить поверхностный дефект одним из методов неразрушающего контроля.

### ЭТАП III - Интеграция способностей

Примерные варианты вопросов для оценки формирования определённого этапа соответствующей компетенции

1. Что такое износ?
2. Какие методы дефектоскопии Вы знаете?
3. В чём суть диагностики усталостных повреждений металла?
4. Какие мерительные инструменты применяются для дефектации коленчатого вала?

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

##### **5.4.1 Методика оценки лабораторных работ**

При защите лабораторных работ студенту задается два теоретических и один практический вопрос по теме лабораторной работы. В случае ответа на все поставленные вопросы, лабораторная работа считается защищенной.

##### **5.4.2 Методика оценки зачета по дисциплине.**

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите расчётно-графических работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

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

##### **а) основная учебная литература**

1 **Мироненко И.Г.** Анализ причин повреждения судовых технических средств: учебник / И. Г. Мироненко, А. О. Токарев; Сибир. гос. ун-т водного транспорта. – Новосибирск: СГУВТ, 2017. – 226: ил. - Библиогр.: с.223;

2 **Токарев А.О.** Анализ причин и профилактика аварий деталей судовой техники [Электронный ресурс]: метод. указ. к выполнению науч.-исслед. работы для студентов всех форм обучения / А. О. Токарев, И. С. Иванчик; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГAVT". - Новосибирск: НГAVT, 2009. - 17 с.: ил. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием *Adobe reader* версии 9.0 и новее.

##### **б) дополнительная учебная литература**

3 **Возницкий И.В.** Повреждения и поломки дизелей. Примеры и анализ причин [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. В. Возницкий. – 2-е изд., перераб. - Санкт-Петербург, 2006. – 142 с. – Сетевой ресурс. Открывается с использованием *Adobe reader* версии 9.0 и новее.

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

4 **Волхонов В.И.** Основы теории надежности и диагностики [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В.И. Волхонов. - 2018-06-21. – Москва: МГАВТ, 2015. – 49 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=47945>;

5 **Леонова О.В.** Основы теории надёжности и диагностики ППТМ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.В. Леонова. - 2018-06-21. – Москва: МГАВТ, 2009. – 40 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46742>;

6 **Литвиненко Г.И.** Диагностика технического состояния материалов портовых гидротехнических сооружений методами неразрушающего контроля [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.И. Литвиненко. – 2018-06-21. – Москва: МГАВТ, 2012. – 20 с. – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/&id=46706>.

## **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

7 Технические условия на капитальный ремонт в корпусе судна дизелей типа VD 14,5/12: УР 212-002-03149688-08: введ. впервые: утв. 06.06.2008 г. / М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, Фед. гос. общеобразоват. учрежд. высш. проф. образования Новосиб. гос. акад. водного трансп. (НГАВТ). – Новосибирск: [б.и.], 2008. – 147 л.: ил. – Библиогр.: л. 145 (27 назв.);

8 Руководство по технической эксплуатации судов внутреннего водного транспорта: [РД 212.0182-02]: [Утв. М-вом трансп. РФ 20.12. 2001] / М-во трансп. РФ. – М.: МОРКНИГА, 2012. – 59 с. – (Официальная б-ка речника). – Руководящие документы по стандартизации;

9 Правила технической эксплуатации речного транспорта: Утв. и введ. в д. с 1 янв. 1974 г. приказом министра реч. флота РСФСР № 2 от 3 янв. 1973 г. / МРФ РСФСР. – Переизд. с изм. и доп., внесенными приказом М-ва трансп. РФ №25 от 29.04.1999 г. – [Б. м.] : [б. и.], 0. – 98 с.;

10 Руководящий документ. Положение об организации капитального ремонта дизелей на судоремонтных предприятиях речного флота РСФСР. – М., 1987.

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

11 Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

12 Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

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

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства Microsoft Office Excel, просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Комплект лекций в электронном виде.

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

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий                                                                 | Перечень основного оборудования                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                         | Набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, ноутбук.                                                              |
| Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий (компьютерный класс им. О.Н. Лебедева в Лабораторном корпусе № 1, ауд. 308) | персональный компьютер преподавателя, подключённый к проектору; экран; персональные компьютеры студентов, объединённые в сеть, с необходимым программным и методическим обеспечением |
| Учебная аудитория для самостоятельной работы (аудитория 226, учебно-лабораторный корпус № 1)                                      | Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.                              |