Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 23.11.2026 23:02:11
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

_____ Л. В. Крылова
(подпись)

«_28_» _____02_____ 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.О.17 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Укрупнённая группа направлений подготовки _*15.00.00 Машиностроение*_____
(код, наименование)

Программа высшего образования программа бакалавриата

Направление подготовки *15.03.02 Технологические машины и оборудование*__
(код, наименование)

Профиль: _____*Оборудование перерабатывающих и пищевых производств*__
(наименование)

Институт _____*пищевых производств*_____

Форма обучения, курс:
очная форма обучения, 1 курс (план 2024)
заочная форма обучения, 2 курс (план 2024)

*Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи*

**Донецк**
**2024**

*Рабочая программа учебной дисциплины «Сопротивление материалов» для обучающихся по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профилю: Оборудование перерабатывающих и пищевых производств, разработанная в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»:*

- *в 2024 г. для очной формы обучения;*
- *в 2024 г. для заочной формы обучения*

Разработчик: (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)
Катанаева Ю.А., доцент, канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общеинженерных дисциплин
Протокол от «19» 02 2024 года № 11

Зав. кафедрой общеинженерных дисциплин

_____ *С.А. Соколов*
(подпись) (инициалы, фамилия)

КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН

СОГЛАСОВАНО:
Директор института пищевых производств

_____ *Д.К. Кулешов*
(подпись) (инициалы, фамилия)

Дата «28» 02 2024 года

ОДОБРЕНО
Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»
Протокол от «28» 02 2024 года № 7

Председатель
Учебно-методического совета _____ Л.В. Крылова
(подпись) (инициалы, фамилия)

© Катанаева Ю.А., 2024
© ФГБОУ ВО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2024

# 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<table>
<tr><th>Наименование показателя</th><th>Наименование укрупненной группы / Направление подготовки / Профиль / Программа высшего образования</th><th colspan="2">Характеристика учебной дисциплины</th></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><th>очная форма обучения</th><th>заочная форма обучения</th></tr>
<tr><td>Количество зачетных единиц – 4</td><td>Укрупненная группа направлений подготовки 15.00.00 Машиностроение (код, название)</td><td colspan="2">Обязательная часть</td></tr>
<tr><td>Модулей – 1</td><td rowspan="6">Направление подготовки <u>15.03.02 Технологические машины и оборудование</u></td><td colspan="2">Год подготовки:</td></tr>
<tr><td>Смысловых модулей – 4</td><td>1-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td>Индивидуальные научно-исследовательские задания: углубленное изучение напряженно-деформированного состояния конструкций</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>Общее количество часов – 144</td><td>2-й</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных – 3 самостоятельной работы обучающегося – 5</td><td colspan="2">Лекции</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Профиль: <u>«Оборудование перерабатывающих и пищевых производств»</u></td><td>36 час.</td><td>12 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практические, семинарские занятия</td></tr>
<tr><td>16 час.</td><td>6 час.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Образовательная программа высшего образования – бакалавриат</td><td colspan="2">Лабораторные работы</td></tr>
<tr><td>-</td><td>6 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостоятельная работа</td></tr>
<tr><td>87,8 час.</td><td>107,8 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Индивидуальные задания студентов (ауд.):</td></tr>
<tr><td>4,2 час.</td><td>12,2 час.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма промежуточной аттестации: (зачет, зачет с оценкой, экзамен)</td></tr>
<tr><td colspan="2">экзамен</td></tr>
</table>

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:
для очной формы обучения – 52/92
для заочной формы обучения – 24/120

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели:**

- создание у студентов основ для широкой теоретической и практической подготовки в области механики деформируемого твёрдого тела;
- формирование научного и общеинженерного мышления, правильного понимания границ применимости гипотез и допущений сопротивления материалов.

**Задачи:** подготовка студентов к самостоятельному решению реальных задач по оценке прочности, жёсткости и устойчивости элементов конструкций и деталей машин и разработке практических конструктивных решений, математическому моделированию напряженно-деформированного состояния материалов и конструкций, оформлению законченных проектно-графических работ.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Учебная дисциплина *Б1.О.17 «Сопротивление материалов»* относится к *обязательной части ОПОП.*

*Обеспечивающие дисциплины*: «Физика», «Высшая математика», «Технология конструкционных материалов и материаловедение», «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Теоретическая механика».

*Обеспечиваемые дисциплины*: «Основы технологии машиностроения», «Расчет и конструирование оборудования отрасли», «Теория механизмов и машин», «Детали машин» и др.

*Перед изучением дисциплины* студенты должны:

***знать:***

- законы механики;
- дифференциальное и интегральное исчисление, дифференциальные уравнения, понятие предела функции, решение систем линейных алгебраических уравнений;
- атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов;
- аналитические условия равновесия сходящейся, плоской произвольной систем сил, связи и их реакции, приведение произвольной системы сил к заданному центру;

***уметь:***

- выполнять графические построения типовых деталей машин в трех проекциях;
- оформлять чертеж в соответствие с требованиями ЕСКД;
- составлять уравнения равновесия сил, произвольно расположенных в пространстве;

***владеть:***

- навыками практического использования базовых знаний и методов физики.

## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения изучения учебной дисциплины у обучающегося должны быть сформированы **компетенции** и **индикаторы их достижения**:

| *Код и наименование компетенции* | *Код и наименование индикатора достижения компетенции* |
|---|---|
| ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности | ИДК-2$_{ОПК-1}$. Применяет общеинженерные знания в области сопротивления материалов, теории механизмов и машин, материаловедения, начертательной геометрии и инженерной графики, и других наук для решения задач профессиональной деятельности<br>ИДК-3$_{ОПК-1}$. Применяет методы математического анализа и моделирования для обработки данных и моделирования объектов профессиональной деятельности |

*В результате изучения учебной дисциплины* обучающийся должен:

**знать:**
- основные методы расчетов брусьев на прочность, жесткость и устойчивость при простых и сложных деформациях в случае постоянных, циклически изменяющихся нагрузок;
- иметь представление о путях повышения прочности деталей;

**уметь:**
- определять внутренние усилия в брусьях;
- составлять условия прочности и жесткости и оценивать их работоспособность;
- использовать теоретические и экспериментальные методы сопротивления материалов;

**владеть:**
- способностью понимать и правильно использовать теоретические и экспериментальные методы сопротивления материалов, извлекать и анализировать новую информацию по сопротивлению материалов из различных источников и давать ее толкование.

## 5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### МОДУЛЬ 1

**Смысловые модули и темы учебной дисциплины:**

**Смысловой модуль 1.** Напряженно-деформированное состояние стержней.

Тема 1. Растяжение и сжатие.

Тема 2. Экспериментальное изучение свойств материала при растяжении.

Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений.

Тема 4. Основы теории напряженного состояния.

Тема 5. Обобщенный закон Гука.

Тема 6. Сдвиг. Чистый сдвиг.

**Смысловой модуль 2.** Напряженно-деформированное состояние стержня при кручении и изгибе.

Тема 7. Напряжение и перемещение при кручении.

Тема 8. Изгиб. Прямой изгиб бруса.

Тема 9. Нормальные и касательные напряжения при чистом изгибе.

Тема 10. Расчет рам.

**Смысловой модуль 3.** Перемещение при изгибе.

Тема 11. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.

Тема 12. Метод начальных параметров при поперечном изгибе.

Тема 13. Сложное сопротивление.

Тема 14. Основы метода сил. Канонические уравнения.

Тема 15. Расчеты вала на изгиб с кручением.

**Смысловой модуль 4.** Расчет сжатых стержней на устойчивость.

Тема 16. Расчет сжатых стержней на устойчивость.

Тема 17. Практический способ расчета сжатых стержней.

Тема 18. Расчеты на прочность за пределами упругости.

## 6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| Названия смысловых модулей и тем | Количество часов | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Дневная форма обучения | | | | | | Заочная форма обучения | | | | | |
| | | в том числе | | | | | | в том числе | | | | |
| | Всего | л[1] | п[2] | лаб[3] | инд[4] | СР[5] | Всего | л[1] | п[2] | лаб[3] | инд[4] | СР[5] |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 |
| **Модуль 1** | | | | | | | | | | | | |
| **Смысловой модуль 1.** Напряженно-деформированное состояние стержней. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Растяжение и сжатие. | **9** | 4 | 2 | | | 3 | **6** | 1 | | | | 5 |
| Тема 2. Экспериментальное изучение свойств материала при растяжении. | **4,8** | | | | | 4,8 | **8** | | 1 | 1 | | 6 |
| Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений. | **7** | 2 | 2 | | | 3 | **6,8** | 1 | | | | 5,8 |
| Тема 4. Основы теории напряженного состояния. | **7** | 2 | 2 | | | 3 | **8** | | | 1 | | 7 |
| Тема 5. Обобщенный закон Гука. | **6** | 2 | | | | 4 | **8** | 1 | 1 | | | 6 |
| Тема 6. Сдвиг. Чистый сдвиг. | **5** | 2 | | | | 3 | **7** | 1 | | | | 6 |
| **Смысловой модуль 2.** Напряженно-деформированное состояние стержня при кручении и изгибе. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 7. Напряжение и перемещение при кручении. | **7** | 2 | 2 | | | 3 | **6** | | 1 | | | 5 |
| Тема 8. Изгиб. Прямой изгиб бруса. | **6** | 2 | | | | 4 | **7** | 1 | | | | 6 |
| Тема 9. Нормальные и касательные напряжения при чистом изгибе. | **7** | 2 | 2 | | | 3 | **6** | | | 1 | | 5 |
| Тема 10. Расчет рам. | **7** | 2 | 2 | | | 3 | **8** | 1 | | | | 7 |
| **Смысловой модуль 3.** Перемещение при изгибе. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 11. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. | **6** | 2 | 1 | | | 3 | **7** | 1 | | | | 6 |
| Тема 12. Метод начальных параметров при поперечном изгибе. | **7** | 2 | | | | 5 | **8** | | 1 | 1 | | 6 |
| Тема 13. Сложное сопротивление. | **6** | 2 | | | | 4 | **7** | 1 | | | | 6 |
| Тема 14. Основы метода сил. Канонические уравнения. | **6** | 2 | 1 | | | 3 | **7** | | 1 | 1 | | 5 |
| Тема 15. Расчеты вала на изгиб с кручением. | **5** | 2 | | | | 3 | **8** | 1 | | | | 7 |
| **Смысловой модуль 4.** Расчет сжатых стержней на устойчивость. | | | | | | | | | | | | |
| Тема 16. Расчет сжатых стержней на устойчивость. | **5** | 2 | | | | 3 | **7** | 1 | | | | 6 |
| Тема 17. Практический способ расчета сжатых стержней. | **7** | 2 | 1 | | | 4 | **9** | 1 | | 1 | | 7 |
| Тема 18. Расчеты на прочность за пределами упругости. | **8** | 2 | 1 | | | 5 | **8** | 1 | 1 | | | 6 |
| **Катт[6]** | **1,8** | **-** | **-** | **-** | **1,8** | **-** | **1,8** | **-** | **-** | **-** | **1,8** | **-** |
| **СРэк[7]** | **24** | **-** | **-** | **-** | **-** | **24** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **КЭ[8]** | **2** | **-** | **-** | **-** | **2** | **-** | **2** | **-** | **-** | **-** | **2** | **-** |
| **Каттэк[9]** | **0,4** | **-** | **-** | **-** | **0,4** | **-** | **0,4** | **-** | **-** | **-** | **0,4** | **-** |
| **Контроль[10]** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **8** | **-** | **-** | **-** | **8** | **-** |
| **Всего часов** | **144** | **36** | **16** | **-** | **4,2** | **87,8** | **144** | **12** | **6** | **6** | **12,2** | **107,8** |

Примечания: 1. л – лекции; 2. п – практические (семинарские) занятия; 3. л – лабораторные занятия; 4. инд – индивидуальные консультации с педагогическими работниками; 5. СР – самостоятельная работа; 6. Катт – контактная работа на аттестацию в период обучения; 7. СРэк – самостоятельная работа в период промежуточной аттестации; 8. КЭ – консультации перед экзаменами; 9. Каттэк– контактная работа на аттестацию в период экзаменационной сессии; 10. Контроль – часы на проведение контрольных мероприятий (з.ф.о.).

## 7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|---|---|---|---|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Расчет стержневых систем на растяжение и сжатие | 2 | |
| 2 | Геометрические характеристики сложных сечений | 2 | 1 |
| 3 | Определение напряженно-деформированного состояния деформируемого твёрдого тела | 2 | 1 |
| 4 | Расчеты вала на прочность и жесткость | 2 | 1 |
| 5 | Расчеты балок на прочность | 2 | |
| 6 | Определение перемещений при изгибе | 2 | 1 |
| 7 | Расчет рам | 1 | 1 |
| 8 | Расчет статически неопределимых балок | 1 | |
| 9 | Расчет стержней на устойчивость | 1 | 1 |
| 10 | Расчет на прочность за пределами упругости | 1 | |
| | **Всего:** | **16** | **6** |

## 8. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|---|---|---|---|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Определение модуля упругости при растяжении | | 1 |
| 2 | Испытание стального образца при растяжении и сжатии | | 1 |
| 3 | Испытание материалов на сдвиг | | 1 |
| 4 | Испытание на кручение стальных круглых валов полого сечения | | |
| 5 | Испытание балки на двух опорах на изгиб | | |
| 6 | Определение перемещений в консольной балке при изгибе | | 1 |
| 7 | Определение перемещений при косом изгибе | | 1 |
| 8 | Определение напряжений при внецентренном растяжении - сжатии | | |
| 9 | Испытания на продольный изгиб | | 1 |
| | **Всего:** | **-** | **6** |

## 9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

| № п/п | Название темы | Количество часов | |
|---|---|---|---|
| | | Очная форма | Заочная форма |
| 1 | Тема 1. Растяжение и сжатие. | 3 | 5 |
| 2 | Тема 2. Экспериментальное изучение свойств материала при растяжении. | 4,8 | 6 |
| 3 | Тема 3. Геометрические характеристики плоских сечений. | 3 | 5,8 |
| 4 | Тема 4. Основы теории напряженного состояния. | 3 | 7 |
| 5 | Тема 5. Обобщенный закон Гука. | 4 | 6 |
| 6 | Тема 6. Сдвиг. Чистый сдвиг. | 3 | 6 |
| 7 | Тема 7. Напряжение и перемещение при кручении. | 3 | 5 |
| 8 | Тема 8. Изгиб. Прямой изгиб бруса. | 4 | 6 |
| 9 | Тема 9. Нормальные и касательные напряжения при чистом изгибе. | 3 | 5 |
| 10 | Тема 10. Расчет рам. | 3 | 7 |
| 11 | Тема 11. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. | 3 | 6 |
| 12 | Тема 12. Метод начальных параметров при поперечном изгибе. | 5 | 6 |
| 13 | Тема 13. Сложное сопротивление. | 4 | 6 |
| 14 | Тема 14. Основы метода сил. Канонические уравнения. | 3 | 5 |
| 15 | Тема 15. Расчеты вала на изгиб с кручением. | 3 | 7 |
| 16 | Тема 16. Расчет сжатых стержней на устойчивость. | 3 | 6 |
| 17 | Тема 17. Практический способ расчета сжатых стержней. | 4 | 7 |
| 18 | Тема 18. Расчеты на прочность за пределами упругости. | 5 | 6 |
| | **СРэк** | **24** | **-** |
| | **Всего:** | **87,8** | **107,8** |

## 10. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

***Рабочая программа адаптирована для лиц с умеренными нарушениями функций зрения, слуха и речи***.

В ходе реализации учебной дисциплины используются такие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- лекции и задания практикума оформляются в виде электронных документов, которые могут быть увеличены до удобного пользователю шрифта (для просмотра используются программы для чтения файлов *.pdf и *.doc, *.docx );
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или заменяются устным ответом;
- для слабослышащих, при необходимости, предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; возможно также использование собственной звукоусиливающей аппаратуры индивидуального пользования;
- для слабовидящих, при необходимости, предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- текущий модульный контроль осуществляется по результатам выполненного практикума и тестирования на компьютере;

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учѐтом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

## 11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(выдают для студентов, находящихся на индивидуальном графике, а также студентов, желающих повысить балл)

К индивидуальным заданиям отнесено выполнение домашней контрольной работы и (или) расчетно-графической работы в соответствии с методическими указаниями для самостоятельной работы студентов, написание научных работ на конференции и др. виды работ по темам курса.

**Индивидуальные задания** отображают содержание дисциплины и соответствуют ее структуре (содержательным модулям и входящим в них темам, их логической последовательности).

Индивидуальные задания предполагают знание принципов, содержания, понятийного аппарата – глоссария дисциплины и, вместе с тем, использование эвристического потенциала мышления.

*ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ*
*ДЛЯ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ*

1. Расчёт статически-неопределимых стержневых систем.
2. Расчёт геометрических характеристик плоского сечения.
3. Определение напряжённо-деформированного состояния элемента конструкции.
4. Провести проектировочный расчёт вала.
5. Провести проектировочный расчёт балки.
6. Провести проверочный расчёт конструкции, испытывающей внецентренную нагрузку.
7. Провести проверочный расчёт конструкции, испытывающей косой изгиб.
8. Провести проверочный расчёт конструкции, испытывающей совместное действие изгиба и кручения.
9. Провести проектировочный расчёт статически неопределимой рамы.
10. Провести проектировочный расчёт стержня, испытывающего продольный изгиб

## 12. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства детализируются по видам работ в оценочных материалах по учебной дисциплине, которые утверждаются на заседании кафедры.

Система оценивания по учебной дисциплине по очной форме обучения*

| **Форма контроля** | **Макс. количество баллов** | |
|---|---|---|
| | **За одну работу** | **Всего** |
| Текущий контроль: | | |
| - собеседование (темы 1-5) | 2 | 10 |
| - тестирование (темы 6-18) | 2 | 30 |
| Промежуточная аттестация | *экзамен* | 60 |
| **Итого за семестр** | | **100** |

* в соответствии с утвержденными оценочными материалами по учебной дисциплине

*ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ*
*К ТЕКУЩЕМУ МОДУЛЬНОМУ КОНТРОЛЮ*

## СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ №1

1. Что является предметом изучения в СМ?
2. Какие задачи решаются в СМ?
3. Назовите основные гипотезы СМ о материале детали.
4. Какие силы называются внутренними?
5. Каким методом можно определить внутренние силовые факторы?
6. В чем состоит метод сечений?
7. Что вы понимаете под деформацией? Какие бывают деформации?
8. Чем отличаются внутренние силовые факторы от полного напряжения в точках поперечного сечения?
9. В чем состоит гипотеза плоских сечений?
10. Как вычисляются нормальные напряжения в поперечном сечении растянутого стержня?
11. Что называется абсолютной продольной, поперечной деформациями?
12. Как определяется относительная продольная и поперечная деформации? Какова их размерность?
13. Запишите закон Гука.
14. В каких сечениях стержня возникают наибольшие по величине нормальные и касательные напряжения?
15. В чем заключается метод допускаемых напряжений?
16. В чем заключается метод разрушающих нагрузок?
17. В чем разница между методом допускаемых напряжений и разрушающих нагрузок?
18. Запишите условие прочности при растяжении, сжатии.
19. Запишите условие жесткости при растяжении, сжатии.
20. Каковы принципиальные различия в распределении внутренних сил в стержнях статически определимой и статически неопределимой стержневой системы?
21. Какие механические характеристики прочностных свойств пластичных и хрупких материалов вы знаете?
22. Что называется физическим и условным пределом текучести?
23. Что называется пределом прочности?
24.Что такое наклеп?
25.Что такое потенциальная энергия упругой деформации?
26. Как изменяются механические свойства стали при повышении и понижении температуры?
27. В каких координатах строится диаграмма растяжения?
28. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом текучести, предел прочности и временным сопротивлением?
29. Что такое площадка текучести?
30. Что такое условная граница текучести? Для каких материалов и как она определяется?

31. Что называется наклепом и старением углеродистых сталей?
32. Какие характерные особенности диаграмм растяжения и сжатия пластического, хрупкого материала и материала ограниченной пластичности?
33. Как происходит разрушение при растяжении и сжатии пластических и хрупких материалов?
34. Сравните характеристики прочности и пластичности при растяжении и сжатии пластических и хрупких материалов.
35. Что называется остаточным относительным удлинением образца и остаточным относительным сужением шейки образца? Какое свойство материала характеризует эти величины?
36. Расскажите о механизме образования деформаций.
37. В чем заключается закон разгрузки и повторного нагружения?
38. Какие материалы называются анизотропными?
39. Как ведет себя дерево при сжатии вдоль и поперек волокон?
40. Чем выражается модуль упругости материала на диаграмме условных напряжений?
41. Чем отличается диаграмма истинных напряжений от диаграммы условных напряжений? В каких координатных осях она строится?
42. Как определить по диаграмме упругую и пластическую деформацию?
43. Как выражается на диаграмме условных напряжений работа внешних сил, затрачиваемая на деформацию?
44. Что называется ползучестью, последействием и релаксацией?
45. Какие напряжения называются предельными напряжениями материала и почему?
46. Что принимается за предельное напряжение для пластичных материалов? Хрупких?
47. Что называется допустимыми напряжениями? Как оно выбирается для пластических и хрупких материалов?
48. Что называется коэффициентом запаса прочности?
49. Перечислите основные факторы, влияющие на прочность материала.
50. Что такое жесткость? Как она связана с прочностью материала для стали?
51. Какие напряжения называются местными?
52. В каких случаях возникают местные напряжения?
53. Что называется теоретическим коэффициентом концентрации напряжений?
54. Какие меры используется для уменьшения концентрации напряжений?
55. Почему концентрация напряжений менее опасна для пластических материалов, чем для хрупких?
56. Опасна ли концентрация напряжений для чугуна при сжатии?
57. Что называется статическим моментом плоского сечения относительно какой-либо оси?
58. Чему равен статический момент плоского сечения относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения?
59. Как определить координаты центра тяжести сложного сечения?
60. Что называется осевым, полярным моментом инерции? Какая между ними существует взаимосвязь?

61. Как определяются моменты инерции сложных сечений?
62. Относительно каких координатных осей осевые моменты инерции имеют минимальную величину?
63. Что называется статическим моментом площади сечения относительно любой оси? Какова его размерность?
64. Почему равный статический момент относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения?
65. Как определить координаты центра тяжести простой и сложной плоской фигуры?
66. Что называется осевым, полярным, и центробежными моментами инерции сечения? Какова их размерность? Знак?
67. Чему равна сумма осевых моментов инерции сечения относительно двух взаимно перпендикулярных осей?
68. Как отражается на знаке центробежного момента инерции изменение положительных направлений одной или обеих координатных осей?
69. Чему равны осевые моменты инерции прямоугольника относительно оси, совпадающей с одной из его сторон, и по центральной оси, параллельной одной из его сторон?
70. Докажите, что моменты инерции квадратного сечения относительно центральной оси, проходящей параллельно сторонам, и по оси, проходящей через диагональ равны.
71. Чему равны осевые и полярные моменты инерции круга и кольца относительно оси, проходящей через его центр тяжести?
72. Выведите зависимости для определения осевого и центробежного моментов инерции относительно осей, параллельных осям, проходящих через центр тяжести.
73. В плоскости сечения проведен ряд параллельных осей. Относительно какой из них осевой момент инерции имеет наибольшее значение?
74. Выведите формулы, выражающие изменение осевых и центробежного моментов инерции фигуры при повороте осей.
75. Меняется ли сумма осевых моментов инерции относительно двух взаимно перпендикулярных осей при повороте этих осей?
76. Какие оси называются главными центральными осями инерции?
77. Чему равен центробежный момент инерции относительно главных осей инерции?
78. В каких случаях можно без вычисления установить положение главных осей инерции?
79. Выведите формулы для определения положения главных осей инерции и величин главных моментов инерции.
90. Как определяется радиус инерции?
91. Что называется напряженным, деформированным состоянием в точке?
92. Какие виды напряженного состояния вам известны?
93. Какие виды деформированного состояния вам известны?
94. В чем заключается закон парности касательных напряжений?
95. Чему равна сумма нормальных напряжений на двух взаимно

перпендикулярных плоскостях?
96. Как расположена площадка с максимальной величиной касательных напряжений при линейном, плоском и объемном напряженном состоянии?
97. На каких площадках возникают наибольшие и наименьшие нормальные напряжения?
98. Запишите обобщенный закон Гука.
99. Какие основные предпосылки лежат в основе линейной теории деформации?
100. Что такое главные деформации и как определить их величину и направление?
101. Выведите формулу для относительного изменения объема. Будет ли меняться объем при деформированном состоянии, описываемом девиатором деформации?
102. Какая связь между напряжениями и деформациями выражает обобщенный закон Гука?
103. Перечислите упругие постоянные изотропной тела. Какова зависимость связывает их?
104. Выведите выражение удельной потенциальной энергии для общего случая напряженного состояния. Какова ее размерность?
105. Выведите выражение удельной потенциальной энергии изменения объема и изменения формы для случаев объемного, плоского и линейного напряженных состояний. Запишите выражения удельной потенциальной энергии изменения объема и изменения формы для осевого растяжения-сжатия.
106. Что называется чистым сдвигом?
107. Приведите примеры возникновения чистого сдвига.
108. Что называется абсолютным и относительным смещением?
109. Что называется Углом сдвига?
110. Как формируется закон Гука при сдвиге?
111. Сформулируйте закон парности касательных напряжений.
112. Назовите исходные данные для проектировочного расчета из условия прочности на срез.
113. Назовите исходные данные для проверочного расчета из условия прочности на срез.
114. Назовите исходные данные для проектировочного расчета из условия прочности на смятие.
115. Назовите исходные данные для проверочного расчета из условия прочности на смятие.

## СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ №2

1. Что называется крутящим моментом? Как он определяется, его размерность?
2. Как найти касательное напряжение в произвольной точке вала круглого поперечного сечения?
3. Нарисуйте закон распределения касательных напряжений по плоскости поперечного сечения круглого вала.

4. Что такое полярный момент инерции сечения, полярный момент сопротивления сечения?
5. Как определяется относительный угол закручивания вала?
6. Запишите условия проектировочного и проверочного расчетов круглого вала.
7. Какие три задачи можно решить из условий прочности и жесткости при кручении круглого вала?
8. Назовите исходные данные для проектировочного расчета из условия прочности круглого вала при кручении.
9. Назовите исходные данные для проверочного расчета из условия прочности круглого вала при кручении.
10. Назовите исходные данные для проверочного расчета из условия жесткости круглого вала при кручении.
11. Какой изгиб называется прямым чистым изгибом?
12.Какой изгиб называется плоским поперечным изгибом?
13. Какие внутренние силовые факторы возникают при чистом изгибе?
14. Какие внутренние силовые факторы возникают при плоском поперечном изгибе?
15. Чему равен изгибающий момент в каком-либо сечении балки?
16. Чему равна поперечная силы в каком-либо сечении балки?
17. Какие правила знаков используются при составлении уравнений изгибающих моментов и поперечных сил на каком-либо участке?
18. Что такое нейтральный слой, силовая плоскость, нейтральная линия (нейтральная ось), силовая линия?
19. Как взаимно расположены силовая и нейтральная линии при прямом изгибе?
20. Какие гипотезы использованы при выводе формулы нормальных напряжений при изгибе?
21. Как изменяются нормальные напряжения по поперечному сечению балки при плоском поперечном изгибе?
22. В каких точках поперечного сечения балки при плоском поперечном изгибе возникают наибольшие нормальные напряжения?
23. В каких точках поперечного сечения балки возникают наибольше по величине касательные напряжения?
24. Какие гипотезы использованы при выводе формулы для расчета касательных напряжений в поперечном сечении балки при плоском изгибе?
25. Какие деформации возникают при чистом и поперечном изгибе?
26. Запишите дифференциальное уравнение упругой линии балки.
27. Сформулируйте правило знаков для продольных усилий.
28. Сформулируйте правило знаков для поперечных сил.
29. Сформулируйте правило построение эпюр для изгибающих моментов.
30. Как проверить правильность построения эпюр для рам?
31. Как определить расположение сжатых волокон стержней рамы?

## СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ №3

1. Что такое обобщенная сила?
2. Что такое обобщенное перемещение, соответствующее обобщенной силе?
3. Как определяется перемещения в балках при изгибе по теореме Кастильяно?
4. Как связано обобщенное перемещение и обобщенная сила в теореме Кастильяно?
5. Какая обобщенная сила вызывает линейное перемещение?
6. В чем заключается метод введения дополнительной силы?
7. В каком случае определенное по теореме Кастильяно перемещение имеет положительный знак. В каком случае - отрицательный?
8. Запишите интеграл Мора.
9. Какой формулой выражается интеграл Мора для определения перемещений в балках и рамах при изгибе?
10. В каком порядке производится определение линейных и угловых перемещений по формуле Мора?
11. В чем заключается способ Верещагина для вычисления интеграла Мора и или всегда ли применим этот способ?
12. Как проводится перемножения эпюр по способу Верещагина?
13. Как определяется знак, получаемый при перемножении эпюр по способу Верещагина, и о чем он говорит?
14. Что такое начальные параметры?
15. Как определить постоянные интегрирования (начальные параметры), входящих в полученном при интегрировании уравнении?
16. Что такое граничные условия?
17. В чем заключается принцип наложения и в каких случаях им удобно пользоваться?
18. Чем осложняется определение перемещения по дифференциальным уравнениям?
19. Как записываются условия сопряжения на стыке участков? Для чего они нужны?
20. Для балки, опирающейся на жесткие шарнирные опоры и нагруженной в середине пролета силой $P$, запишите граничные условия и условия сопряжения на стыке участков для определения начальных параметров.
21. Какие условия необходимо выполнять для записи дифференциального уравнения изгиба по методу начальных параметров?
22. Что называется сложным сопротивлением?
23. Приведите примеры сложного сопротивления.
24. Что называется сложным изгибом?
25. Какие внутренние силовые факторы возникают при этом в поперечных сечениях балки?
26. Запишите формулу расчета нормальных напряжений при сложном изгибе. 6. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечных сечениях балки при сложном изгибе с растяжением, сжатием?
27. Запишите формулу для расчета нормальных напряжений в любой точке поперечного сечения балки при сложном изгибе с растяжением, сжатием.

28. Какие системы называется статически неопределимыми?
29. Что называется степенью статической неопределимости и как она рассчитывается?
30.Перечислите основные методы раскрытия статической неопределенности.
31. В чем заключается суть "метода сил"?
32. Что такое основная система? Как она выбирается?
33. Какие неизвестные усилия могут рассматриваться как "лишние"?
34. Какие требования накладываются на основную систему?
35. В чем заключается способ сравнения перемещений при решении статически неопределимых балок?
36. В каких случаях способ сравнения перемещений удобный для практического использования?
37. В чем преимущества и недостатки "метода сил"?
38. Запишите канонические уравнения метода сил.
39. Запишите формулу для определения грузового коэффициента канонического уравнения метода сил.
40. Запишите формулы для определения побочных коэффициентов канонического уравнения метода сил.
41. В чем физический смысл модуля упругости первого рода?
42. Раскройте порядок расчета статически неопределимых систем по методу сил.
43. Какими свойствами обладают статически неопределимые системы?
44. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении вала при сложном изгибе с кручением?
45. Какие напряжения возникают в поперечном сечении вала при сложном изгибе с кручением?
46.Запишите формулу расчета нормальных напряжений в точках поперечного сечения вала при сложном изгибе с кручением.
47.Запишите формулу расчета касательных напряжений в поперечном сечении вала при сложном изгибе с кручением.
48. Запишите формулы расчета эквивалентных напряжений по третьей и четвертой теориям предельных состояний при сложном изгибе с кручением. 6. Запишите условие прочности при сложном изгибе с кручением.

## СМЫСЛОВОЙ МОДУЛЬ №4

1. Что такое устойчивость?
2. Что называется устойчивым, неустойчивым и безразличным равновесием?
3. В чем заключается явление потери устойчивости сжатого стержня?
4. Что называется критической силой?
5. Что называется критической напряжением?
6. Какое дифференциальное уравнение и какие допущения лежат в основе вывода формулы Эйлера?
7. Что называется гибкостью стержня?
8. Почему равна критическая сила прямого стержня постоянного сечения с шарнирно-закрепленными концами (формула Эйлера)?

9. Как влияет жесткость EJ поперечного сечения и длина l стержня на величину критической силы?
10. Как распространить формулу Эйлера и на другие случаи закрепления концов стержня?
11. Что такое коэффициент длины и почему он равен для различных случаев закрепления концов?
12. В каких пределах применима формула Эйлера?
13. Что такое предельно упругая гибкость? С какого выражения она определяется?
14. Как находится критическое напряжение для стержней малой и средней гибкости?
15. Как определяется критическая сила по Ясинскому?
16. Какой вид имеет график критических напряжений?
17. Какой вид имеет условие устойчивости сжатого стержня?
18. Расскажите последовательность решения проектировочной задачи (подбор поперечного сечения) из условия устойчивости.
19. Что такое коэффициент уменьшения основного допускаемого напряжения? От чего зависит его величина и в каких пределах он меняется?
20. Как проводится проверка стержней на устойчивость с помощью коэффициента? (Проверочный расчет).
21. Как подбирается сечение стержня при расчете на устойчивость? (Проекта тельный расчет).
22. Какие формы поперечных сечений сжатых стержней является наиболее рациональными?
23. Целесообразно ли применение для сжатых стержней высокопрочных сталей?

## 13. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

*для сдачи экзамена*

| **Текущее тестирование и самостоятельная работа, балл** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **Итого текущий контроль, балл** | **Итоговый контроль (экзамен), балл** | **Сумма, балл** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Смысловой модуль №1 (10 бал.)** | | | | | | **Смысловой модуль №2 (10 бал.)** | | | | **Смысловой модуль № 3 (10 бал.)** | | | | | **Смысловой модуль № 4 (10 бал.)** | | | | | |
| Т1 | Т2 | Т3 | Т4 | Т5 | Т6 | Т7 | Т8 | Т9 | Т10 | Т11 | Т12 | Т13 | Т14 | Т15 | Т16 | Т17 | Т18 | 40 | 60 | 100 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | | | |

Примечание: Т1, Т2, … , Т18 – темы смысловых модулей.

**Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости**

| Сумма баллов за все виды учебной деятельности | По государственной шкале | Определение |
|---|---|---|
| 90-100 | «Отлично» (5) | отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей |
| 80-89 | «Хорошо» (4) | хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10 %) |
| 75-79 | | хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15 %) |
| 70-74 | «Удовлетворительно» (3) | удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков |
| 60-69 | | удовлетворительно – выполнение удовлетворяет минимальным критериям |
| 35-59 | «Неудовлетворительно» (2) | неудовлетворительно – с возможностью повторной аттестации |
| 0-34 | | неудовлетворительно – с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией) |

## 14. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Сопротивление материалов. Учебное пособие для студентов укрупненной группы 15.00.00 «Машиностроение», направления подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, профиль „Оборудование перерабатывающих и пищевых производств” очной формы обучения, образовательно-квалификационного уровня – бакалавр / Ю.Н. Петрова, Ю.А. Катанаева; М-во образования и науки Донец. Народ. Респ., Гос. орг. высш. проф. образования «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», каф. общеинженерных дисциплин. – Донецк: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2018. – 320 с. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ. - Систем. требования: ПК с процессором; MS Windows 2000. - Загл. с тит. экрана.

2. Панасенко, Н. Н. Сопротивление материалов [ Электронный ресурс ] : учебное пособие / Н. Н. Панасенко, В. В. Смирнов . - Астрахань : Астраханский университет, 2018 . - Локал. компьютер сеть НБ ДонНУЭТ.

3. Сборник задач по сопротивлению материалов: учеб. пособие / В. Ф. Павлов, Ю. Н. Петрова, В. П. Сазанов, Ю. А. Катанаева ; М-во образования и науки ДНР, ГО ВПО "Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. Михаила Туган-Барановского". - Донецк-Самара: ГО ВПО «ДонНУЭТ», 2019. – 245 с. - ISBN 978-613-9-97826.

### Дополнительная:

1. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Сопротивление материалов" [ Текст ] : (для студентов всех специальностей) / ГОУ ВПО "Донец. нац.

техн. ун-т" ; отв. за вып. С. Н. Царенко] , [сост.: Ф. Л. Шевченко, А. Г. Татьянченко, С. Н. Царенко и др. ─ Донецк : ДонНТУ, 2017 . ─ 82 с. : рис., табл..

2. Петрова Ю.Н. Сопротивление материалов [Электронный ресурс ]: глоссарий для студ. направления подгот. 6.050503 "Машиностроение" спец. "Оборуд. перераб. и пищ. пр-в" / Ю. Н. Петрова, И. В. Жданов ; Дон. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, Каф. общеинж. дисц. - Донецк, 2008.- 24с.

3. Демин, О. В. Сопротивление материалов [ Электронный ресурс ] : учеб. пособие / О. В. Демин, В. Е. Буланов, А. Н. Гузачев . ─ Тамбов : Тамбов. гос. техн. ун-т, 2006 . ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ..

4. Гребенюк, Г. И. Сопротивление материалов. Основы теории и примеры решения задач [ Электронный ресурс ] : учеб. пособие / Г. И. Гребенюк, Ф. С. Валиев ; М-во образования и науки РФ, Сибстрин . ─ Новосибирск : НГАСУ, 2006 . ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ.

5. Петрова Ю.Н.Сопротивление материалов [Текст] : метод. указания для выполн. расчет.-граф. работы по теме " Устойчивость сжатых стержней " для студ. спец. 6.090221 "Оборуд. перераб. и пищ. пр-в" / Ю. П. Петрова, И. В. Жданов ; ДонГУЭТ им. Михаила Туган-Барановского, каф. общеинж. дисц. - Донецк, 2006. - 50 с. - Библиогр.: с. 48.

6. Петрова Ю. Н. Сопротивление материалов [Текст] : задачи и метод. указания для практ. занятий по теме "Изгиб" для студ. фак. оборуд. перераб. и пищ. пр-в всех форм обучения / Ю. Н. Петрова ; ДонГУЭТ им. Михаила Туган-Барановского, Каф. общеинж. дисц. - Донецк, 2006. - 23 с.

7. Валиев, Ф. С. Сопротивление материалов: основы теории и примеры выполнения индивидуальных расчетных заданий [ Электронный ресурс ] : учеб. пособие / Ф. С. Валиев ; М-во образования и науки Российской Федерации, Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Ч.1 . ─ Изд. 3-е, перераб. и доп. ─ Новосибирск : СИБСТРИН, 2005 . ─ Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ..

8. Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов [ Текст ] / В.И. Феодосьев ; МГТУ им.Н.Э.Баумана . ─ 10-е изд., перераб., и доп. ─ М. : Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2001 . ─ 592с. ─ 5-7038-1588-6 . ─ 5-7038-1371-9.

**Учебно-методические издания:**

1. Петрова Ю.Н. Сопротивление материалов: электронный конспект лекций для студентов укрупненной группы 15.00.00 «Машиностроение», направления подготовки «15.03.02» «Технологические машины и оборудование», профиля «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств» полной формы обучения. - Донецк: ГО ВПО «ДОННУЭТ», 2018. – 145 с. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ. - Систем. требования: ПК с процессором; MS Windows 2000. - Загл. с тит. экрана.
2. Сопротивление материалов. Методические указания для самостоятельной работы студентов укрупненной группы 15.00.00 «Машиностроение», направления 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, профиль „Оборудование перерабатывающих и пищевых производств” очной и заочной форм обучения/ Ю.Н. Петрова, Ю.А. Катанаева; М-во образования и науки Донец. Народ. Респ., Гос. орг. высш. проф. образования «Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского», каф. общеинженерных дисциплин. – Донецк: ГО ВПО «ДОННУЭТ», 2017. – 89с. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ. - Систем. требования: ПК с процессором; MS Windows 2000. - Загл. с тит. экрана.

3. Агапов, В. П. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / В. П. Агапов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с. — 978-5-7264-0805-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26864.html
4. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Ю. С. Бахрачева. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11346.html

## 15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Автоматизированная библиотечная информационная система UNILIB [Электронный ресурс] – Версия 1.100. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999- ]. – Локал. сеть Науч. б-ки ГО ВПО Донец.нац. ун-та экономики и торговли им. М. Туган-Барановского. – Систем.требования: ПК с процессором ; Windows ; транспорт.протоколы TCP/IP и IPX/SPX в ред. Microsoft ; мышь. – Загл. с экрана.
2. IPRbooks: Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : [«АЙ Пи Эр Медиа»] / [ООО «Ай Пи Эр Медиа»]. – Электрон.текстовые, табл. и граф. дан. – Саратов, [2018]. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru. – Загл. с экрана.
3. Elibrary.ru [Электронный ресурс] : науч. электрон.б-ка / ООО Науч. электрон. б-ка. – Электрон.текстовые. и табл. дан. – [Москва] : ООО Науч. электрон. б-ка., 2000- .– Режим доступа : https://elibrary.ru. – Загл. с экрана.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс] / [ООО «Итеос» ; Е. Кисляк, Д. Семячкин, М. Сергеев]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Итеос», 2012-]. – Режим доступа : http://cyberleninka.ru. – Загл. с экрана.
5. Национальная Электронная Библиотека.
6. «Полпред Справочники» [Электронный ресурс] : электрон.б-ка / [База данных экономики и права]. – Электрон.текстовые дан. – [Москва : ООО «Полпред Справочники», 2010-]. – Режим доступа : https://polpred.com. – Загл. с экрана.
7. Bookonlime : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Книжный дом университета». – Электрон.текстовые дан. – Москва, 2017. – Режим доступа :https://bookonlime.ru.– Загл. с экрана.
8. Университетская библиотека ONLINE : Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] : ООО «Директ-Медиа». — Электрон.текстовые дан. – [Москва], 2001. – Режим доступа : https://biblioclub.ru. – Загл. с экрана.
9. Бизнес+Закон [Электронный ресурс] :Агрегатор правовой информации / [Информационно-правовая платформа]. – Электрон.текстовые дан. – [Донецк, 2020-]. – Режим доступа : https://bz-plus.ru. – Загл. с экрана.
10. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского [Электронный ресурс] / НБ ДонНУЭТ. – Электрон.дан. – [Донецк, 1999- ]. – Режим доступа: http://catalog.donnuet.education – Загл. с экрана.

## 16. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения. Для проведения лекционных занятий используется демонстрационное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

| **Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения** | **Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом** |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1. Учебная аудитория №3335 (24 посадочных места) для проведения лекций: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, опытно-промышленная вентиляция, портативные измерители твердости, модель промышленного оборудования обработки давлением, образцы инструмента обработки давлением, образцы инструментов для механической обработки, измерительный инструмент для контроля геометрий инструмента для механической обработки, образцы материалов различной твердости, образцы деталей из различных конструкционных материалов, технологическое оборудование для термической обработки. | 1. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 |
| 2. Учебная аудитория №3335 (24 посадочных места) для проведения практических занятий: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора, опытно-промышленная вентиляция, портативные измерители твердости, модель промышленного оборудования обработки давлением, образцы инструмента обработки давлением, образцы инструментов для механической обработки, измерительный инструмент для контроля геометрий инструмента для механической обработки, образцы материалов различной твердости, образцы деталей из различных конструкционных материалов, технологическое оборудование для термической обработки. | 2. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 |
| 3. Учебная аудитория №3335 (24 посадочных места) для проведения консультаций и экзамена: учебная мебель, доска, переносная кафедра лектора. | 3. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 |
| 4. Читальные залы библиотеки №7301 для проведения самостоятельной работы: мебель, компьютеры с выходом в сеть Интернет, доступ к электронно-библиотечной системе, операционная система Microsoft Windows XP Professional OEM (2005 г.); Microsoft Office 2003 Standard Academic от 14.09.2005 г.; Adobe Acrobat Reader (бесплатная версия); 360 Total Security (бесплатная версия); АБИС "UniLib" (2003 г.). | 4. Донецкая Народная Республика, г. Донецк, пр. Театральный, дом 28 |

## 17. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Ф.И.О. педагогического (научно-педагогического) работника, участвующего в реализации образовательной программы | Должность, ученая степень, ученое звание | Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации | Сведения о дополнительном профессиональном образовании |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Катанаева Юлия Александровна | Должность – доцент; ученая степень – кандидат технических наук, звание – доцент | Высшее – специалитет; Оборудование перерабатывающих и пищевых производств; Инженер-механик<br><br>Диплом кандидата технических наук Серия КА №000310 | 1.Удостоверение о повышении квалификации №612400025741, с 12.09.2022 г. по 14.09.2022 «Актуальные вопросы преподавания в образовательных учреждениях высшего образования: нормативно-правовое, психолого-педагогическое и методическое сопровождение», 24 часа, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону.<br>2.Удостоверение о повышении квалификации №612400031822, с 06.06.2023 г. по 09.06.2023 «Организационно-методические аспекты разработки и реализации программ высшего образования по направлению подготовки Промышленная экология и биотехнология», 36 часов, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону.<br>3. Удостоверение о повышении квалификации №771803289569, с 05.03.2024 по 07.03.2024. «Оформление заявки на изобретение в области IT технологий», 16 часов, ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности», г. Москва.<br>4. Удостоверение о повышении квалификации №612400044004, с 17.09.2024 по 19.09.2024. «Научно-технологическое развитие Российской Федерации в области АПК и машиностроения» 24 часа, ФГБОУ ВО «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону. |