**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**УТВЕРЖДАЮ**

/ М.Ю. Чурин

*Подписано в АСУ "Учебный процесс"* *(Ф.И.О.)*

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| Наименование образовательной программы | Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок |
| Наименование дисциплины | **Б.1.О.Д16 Сопротивление материалов** |
| Факультет | Институт "Морская академия" |
| Кафедра | Кафедра теории конструирования инженерных сооружений |
| Специальность | 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок |
| Специализация | Техническое обслуживание и ремонт судовых энергетических установок |

**Распределение часов по семестрам (курсам)**

| **Вид занятий** | **Очная форма обучения, часы*** | | | | | | | | | | | | **Заочная форма обучения, часы*** | | | | | | | | **Общая трудоемкость, з.е.** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **№ семестра** | | | | | | | | | | | | **№ курса** | | | | | | | | |
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **Σ** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **Σ** | |
| лекции | | | 30 | 26 | | | | | | | | **56** | | 11 | | | | | | **11** | |
| практические занятия | | | 15 | | | | | | | | | **15** | | 3 | | | | | | **3** | |
| лабораторные занятия | | | 15 | 26 | | | | | | | | **41** | | 8 | | | | | | **8** | |
| контактная самостоятельная работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| экзамен | | | | 27 | | | | | | | | **27** | | 9 | | | | | | **9** | |
| самостоятельная работа | | | 12 | 29 | | | | | | | | **41** | | 149 | | | | | | **149** | |
| всего | | | 72 | 108 | | | | | | | | **180** | | 180 | | | | | | **180** | **5** |

* - здесь и далее указываются академические часы

**Распределение форм контроля по семестрам (курсам)**

| **Форма контроля** | **Очная форма обучения** | | | | | | | | | | | | **Заочная форма обучения** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **№ семестра** | | | | | | | | | | | | **№ курса** | | | | | | | |
| | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | |
| экзамен | | | | эк | | | | | | | | | | эк | | | | | | |
| зачет с оценкой | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| зачет | | | зач | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

г. Нижний Новгород

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:
ФГОС 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок от 15.03.2018 № 192

Разработчик(и) программы Н.С. Отделкин
*(Ф.И.О.)*

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 8 от 23 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой / Н.С. Отделкин /
*(должность)* *(Подписано в АСУ "Учебный процесс")* *(Ф.И.О.)*

23 мая 2023 г.

## 1. Место дисциплины в структуре ООП

| Код дисциплины | Наименование блока | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|---|---|---|
| **Б.1.О.Д16** | Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть) | 5 |

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

| № п/п | Компетенция | Индикатор достижения компетенции | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Знать** | **Уметь** | **Владеть** |
| 1 | ОПК-6.Способен идентифицировать опасности, опасные ситуации и сценарии их развития, воспринимать и управлять рисками, поддерживать должный уровень владения ситуацией | ОПК-6.З.1 основные понятия, положения и законы сопротивления материалов, расчетные методы используемые в сопротивлении материалов, основные механические характеристики и свойства материалов, используемых в инженерных конструкциях | ОПК-6.У.1 составлять расчетную схему элементов конструкции и простейших конструкций, выполнять расчеты на прочность и жесткость элементов конструкции и простейших конструкций , как при простых деформациях, так и при сложном нагружении, правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности и экономичности конструкции, использовать в расчетах справочные материалы и таблицы. | ОПК-6.В.1 терминологией используемой в сопротивлении материалов, методами расчетов и анализа полученных результатов расчета элементов конструкций и простейших конструкций на прочность и жесткость и устойчивость. |
| 2 | ПК-19.Способен практически применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и устройства для расчета напряжений в корпусе | ПК-19.З.1 Как выполнять критический анализ информации, обобщать результаты анализа для выработки стратегии действий с целью решения поставленной задачи | ПК-19.У.1 Использовать системный подход для решения поставленных задач. Предлагать способы их решения | ПК-19.В.1 Методами выработки стратей действий в проблемных ситуациях на основе системного подхода. |

## 3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Индикатор достижения компетенции | Очная форма обучения | | | | | | Общее кол-во часов | Заочная форма обучения | | | | | | Общее кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | № сем. | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | КСР | самостоятельная работа | | № курса | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | КСР | самостоятельная работа | |
| | | | | кол. час. | | | | | | | кол. час. | | | | | |
| 1 | Предмет и задачи курса. Допущения, принятые в сопротивлении материалов. Конструктивные формы. | ОПК-6.З.1 ПК-19.З.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 2 | 2,25 |
| 2 | Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты и моменты инерции сечений. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 | 3 | 2 | | | | 2 | 4 | 2 | 0,25 | | | | 4 | 4,25 |
| 2.1 | Изменение моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.В.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,5 | | | | 1,5 | 2 |
| 2.2 | Моменты инерции сечений простой формы. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 3 | | 2 | | | | 2 | 2 | | 0,5 | | | 1,5 | 2 |
| 3 | Внешние и внутренние усилия. Метод сечений. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 | 3 | 2 | | | | 1 | 3 | 2 | 0,5 | | | | 4,5 | 5 |
| 3.1 | Дифференциальные зависимости между внешними и внутренними усилиями прямого стержня. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 | 3 | | 2 | | | | 2 | 2 | | 0,5 | | | 1,5 | 2 |
| 3.2 | Правила построения эпюр внутренних усилий. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 3 | | 2 | | | | 2 | 2 | | 0,5 | | | 1,5 | 2 |
| 4 | Основы теории напряженного и деформированного состояния. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 3 | 2 | | | | 2 | 4 | 2 | 0,5 | | | | 5 | 5,5 |
| 4.1 | Обобщенный закон Гука. Теории прочности. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,5 | | | | 1,5 | 2 |
| 5 | Центральное растяжение-сжатие | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 3 | 2 | | | | 1 | 3 | 2 | 0,5 | | | | 3 | 3,5 |
| 5.1 | Напряжения, деформации и перемещения при растяжении-сжатии. Закон Гука при растяжении-сжатии. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,5 | | | | 1,5 | 2 |
| 5.2 | Расчеты на прочность при растяжении-сжатии. Принцип Сен-Венана | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 | 3 | | 2 | | | | 2 | 2 | | 0,5 | | | 1,5 | 2 |
| 5.3 | Испытания материалов на растяжение-сжатие. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 3 | | | 4 | | | 4 | 2 | | | 1,5 | | 2,5 | 4 |
| 6 | Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Срез. Смятие. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 3 | 2 | | | | 2 | 4 | 2 | 0,5 | | | | 4 | 4,5 |
| 6.1 | Испытания на срез. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 3 | | | 4 | | | 4 | 2 | | | 0,5 | | 3,5 | 4 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Кручение | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 3 | 2 | | | | 1 | 3 | 2 | 0,5 | | | | 2,5 | 3 |
| 7.1 | Напряжения, деформации и перемещения при кручении. Потенциальная энергия упругой деформации при кручении. | ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |
| 7.2 | Расчеты на прочность и жесткость при кручении. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 3 | | 4 | | | | 4 | 2 | | 0,5 | | | 3,5 | 4 |
| 8 | Прямой изгиб. Напряжения при изгибе. Центр изгиба | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 3 | 2 | | | | 2 | 4 | 2 | 0,25 | | | | 3,75 | 4 |
| 8.1 | Рациональная форма Определение перемещений методом начальных параметров.поперечного сечения при изгибе. | ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |
| 8.2 | Расчеты на прочность при изгибе. | ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1 | 3 | | 3 | | | | 3 | 2 | | 0,5 | | | 2,5 | 3 |
| 8.3 | Экспериментальное определение напряжений и перемещений при изгибе | | 3 | | | 4 | | | 4 | 2 | | | 1 | | 3 | 4 |
| 9 | Определение перемещений в упругих системах методом Мора-Верещагина. Теорема Клапейрона. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 3 | 2 | | | | 1 | 3 | 2 | 0,5 | | | | 8,5 | 9 |
| 9.2 | Теоремы о взаимности работ и перемещений. Определение перемещений методом Мора. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 3 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,5 | | | | 1,5 | 2 |
| 9.4 | Правило Верещагина. Техника использования. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 3 | | | 3 | | | 3 | 2 | | | 1 | | 2 | 3 |
| 10 | Статически неопределимые системы | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 4 | 2 | | | | 6 | 8 | 2 | 0,5 | | | | 10,5 | 11 |
| 10.1 | Метод сил. . | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 4 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |
| 10,2 | Метод трех моментов. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 4 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |
| 10.3 | Метод сил в задачах. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 4 | | | 10 | | | 10 | 2 | | | 1,75 | | 8,25 | 10 |
| 11 | Сложное сопротивление. Косой изгиб. Изгиб с кручением. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 4 | 2 | | | | 5 | 7 | 2 | 0,5 | | | | 8 | 8,5 |
| 11.1 | Внецентренное растяжение-сжатие. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1 | 4 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,5 | | | | 1,5 | 2 |
| 11.2 | Испытание материалов на сжатие | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.В.1 | 4 | | | 6 | | | 6 | 2 | | | 0,5 | | 5,5 | 6 |
| 12 | Расчеты на прочность при воздействии динамических нагрузок | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.З.1 | 4 | 2 | | | | 4 | 6 | 2 | 0,5 | | | | 5,5 | 6 |
| 13 | Прочность при переменных напряжениях. Предел выносливости. Факторы, влияющие на предел выносливости. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 4 | 2 | | | | 5 | 7 | 2 | 0,5 | | | | 6,5 | 7 |
| 13.1 | Диаграмма предельных амплитуд. | ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1 | 4 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.2 | Коэффициент запаса при циклическом нагружении. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.В.1 | 4 | | | 4 | | | 4 | 2 | | | 0,25 | | 3,75 | 4 |
| 14 | Устойчивость сжатых стержней.Формула Эйлера для определения критической сил. Влияние условий закрепления на величину критической силы.ы. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 4 | 2 | | | | 4 | 6 | 2 | 0,25 | | | | 6 | 6,25 |
| 14.1 | Потеря устойчивости при напряжениях, превышающих предел пропорциональности. Расчет сжатых стержней. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 4 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |
| 14.2 | Выбор материала и рациональных форм поперечных сечений для сжатых стержней. | ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 | 4 | | | 2 | | | 2 | 2 | | | 0,5 | | 1,75 | 2,25 |
| 15 | Расчет тонкостенных сосудов. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 4 | 2 | | | | 3 | 5 | 2 | 0,25 | | | | 5 | 5,25 |
| 15.1 | Толстостенные сосуды и составные сосуды | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 | 4 | 2 | | | | | 2 | 2 | 0,25 | | | | 1,75 | 2 |
| 15.2 | Особенности напряженного состояния толстостенных и составных сосудов | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 | 4 | | | 2 | | | 2 | 2 | | | 0,5 | | 1,75 | 2,25 |
| 16 | Расчет на прочность и жесткость цилиндрических пружин с малым шагом | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 4 | 2 | | | | 2 | 4 | 2 | 0,5 | | | | 5 | 5,5 |
| 16.1 | Расчет пружин растяжения-сжатия, кручения. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.В.1 | 4 | | | 2 | | | 2 | 2 | | | 0,5 | | 1,5 | 2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

**4. Карта обеспеченности дисциплины литературой (печатные и(или) электронные образовательные ресурсы)**

| № | Наименование источника | Год издания | Количество экземпляров |
|---|---|---|---|
| 1 | Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf | 2018 | 0 |
| 2 | Горохова, М.В.;Сопротивление материалов;практикум к выполн.расчетно-проект.работы для студ.спец.270104,180101,280202,190602,180403;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2006 | 389 |
| 3 | Горохова, М.В.;Сопротивление материалов;практикум;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.Кузнецова, Т.А.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2008 | 408 |
| 4 | Фролов, А.М.;Сопротивление материалов;конспект лекций для студ.очн.и заочн.обучения;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2009 | 340 |
| 5 | Фролов, А.М.;Сопротивление материалов;конспект лекций для бакалавров и студентов очн.и заочн.обучения спец.180405.65,190600.62, 270800.62;Кузнецова, Т.А.Фролов, А.М.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2012 | 295 |
| 6 | Горохова, М.В.;Сопротивление материалов;практикум к вып.расчетно-проект.работ для студ.спец.270104, 180101, 280202, 190602, 180403;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.Кузнецова, Т.А.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2008 | 0 |
| 7 | Горохова, М.В.;Сопротивление материалов;практикум к выполн.расчетно-проект.работы для студ.спец.270104,180101,280202,190602,180403;Горохова, М.В.Зябко, Н.Г.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2006 | 0 |

**5. Лицензионное и свободно-распространяемое программное обеспечение**

| | |
|---|---|
| 1 | Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно)) |
| 2 | Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно)) |

**6. Фонд оценочных средств для проведения аттестации**

ФОС (оценочные и методические материалы) оформлен отдельным документом и является неотъемлемой частью рабочей программы.

**7. Помещения для проведения отдельных видов занятий**

| Помещение | Лабораторное оборудование, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия | № помещения |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Стул (25 ед.); Стол аудиторный (13 ед.); Доска аудиторная (1 ед.) (469)<br>Стол компьютерный (4 ед.); Системный блок (8 ед.); Монитор (8 ед.); Экран для проекционного оборудования (1 ед.); Проектор (1 ед.) (476)) | 469,476 |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 462 |

**8. Современные профессиональные базы данных**

| | |
|---|---|
| 1 | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312 |
| 2 | Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/ |

**9. Информационные справочные системы**

| | |
|---|---|
| 1 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.) |
| 2 | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |

**10. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

| | |
|---|---|
| 1 | Национальная электронная библиотека: http://нэб.рф |
| 2 | Электронная библиотека Издательства «Моркнига» https://www.morkniga.ru/library/ |
| 3 | Электронная библиотечная система «IPR books»: http://www.iprbookshop.ru/ |
| 4 | Электронно-библиотечная система «Лань»: http://e.lanbook.com |
| 5 | Электронно-библиотечная система «Юрайт»: https://biblio-online.ru/ |
| 6 | Электронный каталог ВГУВТ - Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/marcweb/ |

**11. Электронная информационно-образовательная среда с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.**

## 5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

| № п/п | Код контроли-руемой компетен-ции | Индикатор достиже-ния компе-тенций | Контроли-руемые разделы (темы) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения | | Процедура оценивания | Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | | | | Вид контроля | Форма контроля | | не зачтено | зачтено | | |
| 1 | ОПК-6. ПК-19. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 2 2.1 2.2 2.3 2.5 | текущий контроль | Расчетно-графическая рабо | Работа выполняется по вариантам | Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки | Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках) |
| 2 | ОПК-6. ПК-19. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 3 3.2 3.4 3.5 | текущий контроль | Расчетно-графическая рабо | Работа выполняется по вариантам | Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки | Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках) |
| 3 | ОПК-6. ПК-19. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 4 5 6 7 10 11 12 | текущий контроль | Лабораторная работа | Собеседование | Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов: если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно | Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта, измерений, вычислений и наблюдений были допущены ошибки | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей, но допускает несколько недочетов | Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и проведения опытов, измерений, вычислений и наблюдений; все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; в отчете правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполняет анализ погрешностей |
| 4 | ОПК-6. ПК-19. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 8 8.6 8.8 | текущий контроль | Расчетно-графическая рабо | Работа выполняется по вариантам | Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки | Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках) |
| 5 | ОПК-6. ПК-19. | ОПК-6.З.1 ОПК-6.У.1 ОПК-6.В.1 ПК-19.З.1 ПК-19.У.1 ПК-19.В.1 | 14 14.3 | текущий контроль | Расчетно-графическая рабо | Работа выполняется по вариантам | Работа выполнена не полностью, допущены грубые ошибки | Работа выполнена полностью, но допущены ошибки в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью, но допущены неточности в расчетах и чертежах (графиках) | Работа выполнена полностью без ошибок в расчетах и чертежах (графиках) |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | ОПК-6.<br>ПК-19. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.З.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | промежуточная аттестация | Зачет | Собеседование | Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем. Слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отсутствуют ответы на дополнительные вопросы, необходимые умения и навыки | | | Обучающийся демонстрирует знание основных разделов дисциплины, его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобретены необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично изложен теоретический материал, допущены лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности |
| 7 | ОПК-6.<br>ПК-19. | ОПК-6.З.1<br>ОПК-6.У.1<br>ОПК-6.В.1<br>ПК-19.З.1<br>ПК-19.У.1<br>ПК-19.В.1 | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16 | промежуточная аттестация | Экзамен | Собеседование | Незнание или непонимание обучающимся основного материала; на большую часть вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов | Знания имеют фрагментарный характер, отличаются поверхностностью и малой содержательность ю; содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные вопросы билета; нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала | Знания имеют достаточный содержательный уровень, однако отличаются слабой структурированностью; раскрыто содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы; недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета | Знания отличаются глубиной и содержательность ю, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; обучающийся свободно владеет научными понятиями; логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; обучающийся демонстрирует умение вести диалог и вступать в научную дискуссию |