**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 | Судовождение на морских и внутренних водных путях |
| Наименование дисциплины | **Б.1.В.Д12 Мореходная астрономия** |
| Факультет | Институт "Морская академия" |
| Кафедра | Кафедра судовождения и безопасности судоходства |
| Специальность | 26.05.05 Судовождение |
| Специализация | Судовождение на морских и внутренних водных путях |

**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 | | | | | | | | | | 24 | | **24** | | | | | 8 | | | **8** | |
| практические занятия | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| лабораторные занятия | | | | | | | | | | 36 | | **36** | | | | | 12 | | | **12** | |
| контактная самостоятельная работа | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| экзамен | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| самостоятельная работа | | | | | | | | | | 12 | | **12** | | | | | 52 | | | **52** | |
| всего | | | | | | | | | | 72 | | **72** | | | | | 72 | | | **72** | **2** |

* - 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| зачет с оценкой | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| зачет | | | | | | | | | | зач | | | | | | | зач | | | |
| курсовая работа (проект) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.05 Судовождение от 15.03.2018 № 191

Разработчик(и) программы П.Н. Токарев

*(Ф.И.О.)*

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 10 от 23 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой / Р.С. Хвостов /

*(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.В.Д12** | Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений) | 2 |

## 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 | ПК-1.Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна | ПК-1.З.1 как использовать небесные тела для определения местоположения судна; | ПК-1.У.1 использовать небесные тела для определения местоположения судна; | ПК-1.В.1 практическими навыками по определению местаположения судна по небесным светилам |
| 2 | ПК-18.Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическими методами | ПК-18.З.1 какие и как использовать небесные тела для определения местоположения судна; | ПК-18.У.1 использовать небесные тела для определения местоположения судна; | ПК-18.В.1 практическими навыками по использованию небесных светил для определения местоположения судна; |
| 3 | | ПК-18.З.2 как определять поправки гиро- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки; | ПК-18.У.2 определять поправки гиро- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки; | ПК-18.В.2 практическими навыками по определению поправки гиро- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки; |
| 4 | ПК-6.Способен определять и учитывать поправки компаса | ПК-6.З.1 как определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов; | ПК-6.У.1 определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов; | ПК-6.В.1 методами определения и учета поправкок гиро- и магнитных компасов; |

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих требуемых Международной конвенцией о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года стандартов компетентности:

| № п/п | Таблица | Функция | Сфера компетентности |
|---|---|---|---|
| 1 | A-II/1. Спецификация минимального стандарта компетентности для вахтенных помощников капитана судов валовой вместимостью 500 и более | A-II/1-1. Судовождение на уровне эксплуатации | A-II/1-1.1. Планирование и осуществление перехода и определение местоположения |
| 2 | A-II/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для капитанов и старших помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более | A-II/2-1. Судовождение на уровне управления | A-II/2-1.2. Определение местоположения и точность определения местоположения различными способами |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | A-II/2. Спецификация минимального стандарта компетентности для капитанов и старших помощников капитана судов валовой вместимостью 500 или более | A-II/2-1. Судовождение на уровне управления | A-II/2-1.3. Определение и учет поправок компаса |

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

| № п/п | Наименование раздела (темы) | Индикатор достижения компетенции | Сфера компетентности (МК ПДНВ) | Очная форма обучения | | | | | | Общее кол-во часов | Заочная форма обучения | | | | | | Общее кол-во часов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | № сем. | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | КСР | самостоятельная работа | | № кур-са | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | КСР | самостоятельная работа | |
| | | | | | кол. час. | | | | | | | кол. час. | | | | | |
| 1 | Небесная сфера | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | 1 | 1 | 5 | | | | | 1 | 1 |
| 1.1 | Основные формулировки и определения. Сферические системы координат: горизонтные, экваториальные, эклиптические, их взаимосвязь. | ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | | 10 | 2 | | 2 | | | 4 | 5 | 0,5 | | 1 | | 2,5 | 4 |
| 1.2 | Графическое решение астрономических заач на небесной сфере; параллактический треугольник и его решение по системам формул и таблицам: ТВА-52 и Sight Reduction Tables (SRT). | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | | 10 | 2 | | 2 | | 1 | 5 | 5 | 0,5 | | 1 | | 3,5 | 5 |
| 2 | Явления,связанные с суточным движением светил. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 2.1 | Вращение Земли, видимое суточное движение светил, восход, заход, кульминация. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | | 10 | 1 | | 2 | | | 3 | 5 | 0,5 | | 1 | | 1,5 | 3 |
| 2.2 | Изменение высоты и азимута светил в суточном движении. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | | 10 | 1 | | 2 | | | 3 | 5 | | | | | 3 | 3 |
| 3 | Видимое годовое движение светил. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 3.1 | Строение Солнечной системы, законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца, эклиптика. Движение Земли вокруг по орбите вокруг Солнца. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 0,5 | | | | | 0,5 | 5 | 0,2 | | | | 0,3 | 0,5 |
| 3.2 | Изменение экваториальных координат Солнца в годовом и суточном движениях. Приближенное решение задач. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 0,5 | | 2 | | | 2,5 | 5 | 0,4 | | 0,5 | | 1,6 | 2,5 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.3 | Орбитальное и видимое движение Луны и планет. Луна, ее фазы, возраст, связь с приливами, периоды в движении. Звезды, созвездия. Прецессия, нутация, аберрация и параллакс | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | 1 | 4 | 5 | 0,4 | | 0,5 | | 3,1 | 4 |
| 4 | Измерение времени. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | А-II/1-1.1. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 4.1 | Принципы измерения времени, единицы измерения времени; звездное время, звездные сутки, основная формула времени; среднее время. Солнечное время. Истинные и средние солнечные сутки, уравнение времени. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 0,5 | | 2 | | | 2,5 | 5 | 0,4 | | | | 2,1 | 2,5 |
| 4.2 | Местная и гринвичская всемирная системы счета времени, соотношения времен на разных меридианах, линия смены дат; | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | | 3 | 5 | 0,4 | | 0,5 | | 2,1 | 3 |
| 4.3 | Разнообразие времен. Поясное, судовое, московское, декретное, летнее, зимнее, стандартное времена. Эталонные системы счета времени: атомное, динамические, UTC; морские измерители времени, организация службы времени на судне. Понятие о календарях. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 0,5 | | 2 | | | 2,5 | 5 | 0,2 | | 0,5 | | 1,8 | 2,5 |
| 5 | Астрономические ежегодники | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | А-II/1-1.1. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 5.1 | Устройство Морского астрономического ежегодника (МАЕ), Морского астрономического альманаха (МАА), иностранных морских астрономических альманахов Nautical Almanac (NA); выборки из ежедневных таблиц часовых углов и склонений светил; | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | 1 | 4 | 5 | 0,5 | | 0,5 | | 3 | 4 |
| 5.2 | Вычисление моментов восхода, захода, кульминации Солнца и Луны. Определение времени начала наблюдений светил. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | | 3 | 5 | 0,5 | | 0,5 | | 2 | 3 |
| 6 | Астрономические инструменты | ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1 | А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 6.1 | Хронометр; звездный глобус, опознаватель звезд, решение задач на опознание светил,подготовка к наблюдениям, подбор светил для наблюдений. | ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | 1 | 4 | 5 | 0,5 | | 1 | | 2,5 | 4 |
| 6.2 | Секстаны: типы, устройство, его выверки в судовых условиях; определение поправки индекса по горизонту, по Солнцу, по звезде; приемы измерения секстаном вертикальных и горизонтальных углов; оценка точности измерений. Измерения высот светил.Пеленгатор и работа с ним. | ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | 1 | 4 | 5 | 0,5 | | 1 | | 2,5 | 4 |
| 7 | Исправление высот светил | ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | Необходимость исправления высот светил. Введение поправок в отсчет секстана за наклонение горизонта, за рефракцию и параллакс, видимый радиус светила; за темпирару и давление, учет поправки индекса, приведение высот к одному зениту и к одному моменту. | ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2 | | 10 | 1 | | 2 | | 1 | 4 | 5 | 0,2 | | 1 | | 2,8 | 4 |
| 8 | Астрономическое определение поправки компаса | ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 8.1 | Общий метод моментов; частные случаи: по азимуту видимого восхода/захода Солнца, по Полярной звезде; пеленгаторы: устройство и выгоднейшие приемы наблюдений; оценка точности измерений. | ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | | 10 | 1 | | 2 | | | 3 | 5 | 0,4 | | | | 2,6 | 3 |
| 9 | Определение места судна астрономическими методами | ПК-18.З.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 10 | | | | | | | 5 | | | | | | |
| 9.1 | Общие принципы определения места судна. Теоретические основы определения места судна астрономическими способами, изолинии, полюс освещения, круг равных высот. | ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | | 10 | 2 | | | | 1 | 3 | 5 | 0,2 | | | | 2,8 | 3 |
| 9.2 | Метод Сент-Илера. Высотная линия положения ( ВЛП). (Ее уравнение, свойства и методические погрешности), фигура погрешности, выбор вероятнейшего места, прокладка на карте и плане, Источники ошибок в ВЛП. | ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | | 10 | 2 | | 2 | | 1 | 5 | 5 | 0,4 | | 1 | | 3,6 | 5 |
| 9.3 | Определение места судна по наблюдениям высот Солнца, порядок действий. Определение места судна по наблюдениям высот звезд, порядок действий. Уравнение ошибок. Метод наименьших квадратов и астрономических биссектрис.Оценка точности места. | ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | | 10 | 2 | | 2 | | 1 | 5 | 5 | 1 | | 1 | | 3 | 5 |
| 9.4 | Раздельное и совместное определение географических координат места судна; определение широты места по меридиональной высоте Солнца и по Полярной звезде. | ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | | 10 | 2 | | 2 | | 2 | 6 | 5 | 0,3 | | 1 | | 4,7 | 6 |

## 4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

### 4.1. Помещения и оборудование

| № п/п | Вид помещений | Оснащение помещений | № помещений |
|---|---|---|---|
| 1 | Учебные аудитории для проведения учебных занятий | оборудование и технические средства обучения (Парты (47 ед.); Мультимедийное оборудование (1 ед.) (568)) | 568 |
| 2 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 568 |

### 4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 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)) |
| 3 | |

### 4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

| № п/п | Наименование источника | Год издания | Ресурс | Коли-чество экземп-ляров |
|---|---|---|---|---|
| 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 | ЭР | 0 |
| 2 | ;Морской астрономический ежегодник на 2007 г.;;-СПб.,Изд.ГУНО МО РФ; ; | 2006 | ПР | 6 |
| 3 | Поляков, А.С.;Мореходная астрономия. Планирование астронавигационных наблюдений с помощью звездного глобуса;метод.указания по выполн.лабор.работ для студ.-судоводителей очн.и заочн.обучения;Поляков, А.С.-Н.Новгород,ВГАВТ; ; | 2010 | ПР | 294 |
| 4 | Красавцев, Б.И.;Мореходная астрономия;учебник;Красавцев, Б.И.-М.,Транспорт; ; | 1986 | ПР | 125 |
| 5 | Черниев, Л.Ф.;Задачник по мореходной астрономии;;Кондрашихин, В.Т.Лукин, М.Г.Синяев, В.А.Черниев, Л.Ф.-М.,Транспорт; ; | 1984 | ПР | 37 |
| 6 | ;Высоты и азимуты светил (ВАС-58);;-М.,; ; | 1971 | ПР | 65 |
| 7 | ;Мореходные таблицы (МТ-75);;-М.,; ; | 1975 | ПР | 111 |
| 8 | Гагарский, Д.А.;Мореходная астрономия;учеб.пособие;Гагарский, Д.А.-М.,Морречцентр; ; | 2014 | ПР | 30 |
| 9 | Поляков, А.С.;Мореходная астрономия. Планирование астронавигационных наблюдений с помощью звездного глобуса;метод.указания по выполн.лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.180402;Поляков, А.С.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2010 | ЭР | 0 |
| 10 | Поляков, А.С.;Мореходная астрономия;метод.указания по изуч.звездного неба для студ.судовод.фак-та очн.и заочн.обучения спец.180402;Поляков, А.С.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/ | 2009 | ЭР | 0 |
| 11 | ;Морской астрономический ежегодник на 2019 г.;;-СПб.,ИПА РАН; ; | 2018 | ПР | 12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 12 | Новоселов, Д.А.;Мореходная астрономия;учебное пособие;Новоселов, Д.А.-Санкт-Петербург,; URL: https://reader.lanbook.com/book/261599#1 (дата обращения: 31.03.2023). - Режим доступа: для авториз.пользователей ; | 2021 | ЭР | 0 |

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

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

### 4.4. Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 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/ |

### 4.5. Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование |
|---|---|
| 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) |

## 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 | Сфера компетентности (МК ПДНВ) | 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 | ПК-1.<br>ПК-18.<br>ПК-6. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2<br>ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/1-1.1. | 1.1<br>1.2<br>2.1<br>2.2<br>3.1<br>3.2<br>3.3<br>4.1<br>4.2<br>4.3<br>5.1<br>5.2 | текущий контроль | Лабораторная работа | Работы выполняются в течени семестра в лаборатории. Количество работ 18. | 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 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 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 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | ПК-1.<br>ПК-18.<br>ПК-6. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2<br>ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/1-1.1. | 1.<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | текущий контроль | Комплект типовых задач | Проверка правильности решения типовых задач. Задачи выполняются в течение семестра. | Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное |
| 3 | ПК-1.<br>ПК-18.<br>ПК-6. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2<br>ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 1.1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | текущий контроль | Тест | Анализ результатов тестирования и собеседование | 0-49% правильных ответов | 50-69% правильных ответов | 70-89% правильных ответов | 90-100% правильных ответов |
| 4 | ПК-1.<br>ПК-18.<br>ПК-6. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2<br>ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 5<br>5.1<br>5.2 | текущий контроль | Комплект типовых задач | Проверка правильности решения типовых задач. Задачи выполняются в течение семестра. | Ответ на задачи дан неправильный. Объяснение хода их решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях | Ответ на задачи дан правильный. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ПК-1.<br>ПК-18.<br>ПК-6. | ПК-1.З.1<br>ПК-1.У.1<br>ПК-1.В.1<br>ПК-18.З.1<br>ПК-18.У.1<br>ПК-18.В.1<br>ПК-18.З.2<br>ПК-18.У.2<br>ПК-18.В.2<br>ПК-6.З.1<br>ПК-6.У.1<br>ПК-6.В.1 | А-II/1-1.1.<br>А-II/2-1.2.<br>А-II/2-1.3. | 1.1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | промежуточная аттестация | зачет | Зачет сдается по вопросам к зачету | 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 |