

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**"Волжский государственный университет водного транспорта"**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Мореходная астрономия**

Профиль  
Институт  
Кафедра  
Специальность

|                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Судовождение на морских и внутренних водных путях                                     |
| морского и речного флота им. Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал |
| Кафедра судовождения и судостроения                                                   |
| 26.05.05 Судовождение                                                                 |

**1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

| Вид учебной работы  | Всего часов/зачетных единиц | Курсы |
|---------------------|-----------------------------|-------|
|                     |                             | 5     |
| Лекции              | 8 Часы                      | 8     |
| Лабораторные работы | 12 Часы                     | 12    |
| СРС                 | 88 Часы                     | 88    |

**2. Место дисциплины в структуре ООП**

| Код дисциплины | Наименование блока                                                                    | Трудоемкость дисциплины, з.е. |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Б1.В.12        | Блок 1 Дисциплины (модули) (Часть, формируемая участниками образовательных отношений) | 2                             |

**3. Разделы дисциплины и виды занятий**

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                                                                                                         | Лекции   | Лабораторные работы | СРС      | Всего    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------|----------|----------|
| 1     | тема 1 Небесная сфера                                                                                                                                                                                   |          |                     |          |          |
| 1,1   | Основные формулировки и определения. Сферические системы координат: горизонтные, экваториальные, эклиптические, их взаимосвязь.                                                                         | 0,5 Часы | 1 Часы              | 3,5 Часы | 5 Часы   |
| 1,2   | Графическое решение астрономических задач на небесной сфере; параллактический треугольник и его решение по системам формул и таблицам: TBA-52 и Sight Reduction Tables (SRT).                           | 0,5 Часы | 1 Часы              | 4,5 Часы | 6 Часы   |
| 2     | тема 2 Явления, связанные с суточным движением светил.                                                                                                                                                  |          |                     |          |          |
| 2,1   | Вращение Земли, видимое суточное движение светил, восход, заход, кульминация.                                                                                                                           | 0,5 Часы | 1 Часы              | 3,5 Часы | 5 Часы   |
| 2,2   | Изменение высоты и азимута светил в суточном движении.                                                                                                                                                  |          |                     | 5 Часы   | 5 Часы   |
| 3     | тема 3 Видимое годовое движение светил.                                                                                                                                                                 |          |                     |          |          |
| 3,1   | Строение Солнечной системы, законы Кеплера. Видимое годовое движение Солнца, эклиптика. Движение Земли вокруг по орбите вокруг Солнца.                                                                  | 0,2 Часы |                     | 4,3 Часы | 4,5 Часы |
| 3,2   | Изменение экваториальных координат Солнца в годовом и суточном движениях. Приближенное решение задач.                                                                                                   | 0,4 Часы | 0,5 Часы            | 3,6 Часы | 4,5 Часы |
| 3,3   | Орбитальное и видимое движение Луны и планет. Луна, ее фазы, возраст, связь с приливами, периоды в движении. Звезды, созвездия. Прецессия, нутация, абберация и параллакс                               | 0,4 Часы | 0,5 Часы            | 4,6 Часы | 5,5 Часы |
| 4     | тема 4 Измерение времени.                                                                                                                                                                               |          |                     |          |          |
| 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. | 0,4 Часы |                     | 4,6 Часы | 5 Часы   |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |          |          |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| 4,2 | Местная и гринвичская всемирная системы счета времени, соотношения времен на разных меридианах, линия смены дат;                                                                                                                                                           | 0,4 Часы | 0,5 Часы | 4,1 Часы | 5 Часы   |
| 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.                     | 0,2 Часы | 0,5 Часы | 3,8 Часы | 4,5 Часы |
| 5   | тема 5 Астрономические ежегодники                                                                                                                                                                                                                                          |          |          |          |          |
| 5,1 | Устройство Морского астрономического ежегодника (МАЕ), Морского астрономического альманаха (МАО), иностранных морских астрономических альманахов Nautical Almanac (NA); выборки из ежедневных таблиц часовых углов и склонений светил;                                     | 0,5 Часы | 0,5 Часы | 5 Часы   | 6 Часы   |
| 5,2 | Вычисление моментов восхода, захода, кульминации Солнца и Луны. Определение времени начала наблюдений светил.                                                                                                                                                              | 0,5 Часы | 0,5 Часы | 3 Часы   | 4 Часы   |
| 6   | тема 6 Астрономические инструменты                                                                                                                                                                                                                                         |          |          |          |          |
| 6,1 | Хронометр; звездный глобус, опознаватель звезд, решение задач на опознание светил, подготовка к наблюдениям, подбор светил для наблюдений.                                                                                                                                 | 0,5 Часы | 1 Часы   | 2,5 Часы | 4 Часы   |
| 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. | 0,5 Часы | 1 Часы   | 4,5 Часы | 6 Часы   |
| 7   | тема 7 Исправление высот светил                                                                                                                                                                                                                                            |          |          |          |          |
| 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.                | 0,2 Часы | 1 Часы   | 4,8 Часы | 6 Часы   |
| 8   | тема 8 Астрономическое определение поправки компаса                                                                                                                                                                                                                        |          |          |          |          |
| 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.                                                                                   | 0,4 Часы |          | 4,6 Часы | 5 Часы   |
| 9   | тема 9 Определение места судна астрономическими методами                                                                                                                                                                                                                   |          |          |          |          |
| 9,1 | Общие принципы определения места судна. Теоретические основы определения места судна астрономическими способами, изолинии, полюс освещения, круг равных высот.                                                                                                             | 0,2 Часы |          | 4,8 Часы | 5 Часы   |
| 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.                                                                  | 0,4 Часы | 1 Часы   | 5,6 Часы | 7 Часы   |
| 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.                             | 1 Часы   | 1 Часы   | 5 Часы   | 7 Часы   |
| 9,4 | Раздельное и совместное определение географических координат места судна; определение широты места по меридиональной высоте Солнца и по Полярной звезде.                                                                                                                   | 0,3 Часы | 1 Часы   | 6,7 Часы | 8 Часы   |

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

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

| № п/п | компетенции                                                                  | Индикатор достижения                                                          |                                                                           |                                                                                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                              | Знать                                                                         | Уметь                                                                     | Владеть                                                                                  |
| 1     | Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна | ПК-1.3.1 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 местоположения судна по небесным светилам |

|   |                                                                                      |                                                                                                                                          |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическими методами | ПК-18.3.1 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 | Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическими методами | ПК-18.3.2 как определять поправки giro- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки; | ПК-18.У.2 определять поправки giro- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки; | ПК-18.В.2 практическими навыками по определению поправки giro- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки; |
| 4 | Способен определять и учитывать поправки компаса                                     | ПК-6.3.1 как определять и учитывать поправки giro- и магнитных компасов;                                                                 | ПК-6.У.1 определять и учитывать поправки giro- и магнитных компасов;                                                                 | ПК-6.В.1 методами определения и учета поправок giro- 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/1-1. Судовождение на уровне эксплуатации | A-II/1-1.1. Планирование и осуществление перехода и определение местоположения                    |
| 2     |         | A-II/2-1. Судовождение на уровне управления   | A-II/2-1.2. Определение местоположения и точность определения местоположения различными способами |
| 3     |         | A-II/2-1. Судовождение на уровне управления   | A-II/2-1.3. Определение и учет поправок компаса                                                   |

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

### 5.1 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))                                               | 401         |
| 2     | Помещения для самостоятельной работы обучающихся | компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета | 409         |

### 5.2 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))            |

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

| № п/п | Наименование источника                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Год издания | Ресурс             | 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: <a href="http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf">http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf</a> | 2 018       | Электронный ресурс | 0                      |
| 2     | <null>;Высоты и азимуты светил (ВАС-58);<null>;<null>-М.,<null>; <null>;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 968       | Текст              | 50                     |
| 3     | <null>;Таблицы для вычисления высоты и азимута (ТВА-57);<null>;<null>-Л.,<null>; <null>;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 957       | Текст              | 148                    |
| 4     | Титов, Р.Ю..Мореходная астрономия;учебник;Титов, Р.Ю.Файн, Г.И.-М.,Транспорт; <null>;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 984       | Текст              | 141                    |
| 5     | Красавцев, Б.И.;Мореходная астрономия;учебник;Красавцев, Б.И.-Н.Новгород,<null>; <null>;Электронная версия печ.издания 1986г.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 003       | Электронный ресурс | 0                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                    |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------|----|
| 6  | Брусенцов, В.П.; Курс лекций по мореходной астрономии; учебное пособие; Брусенцов, В.П. - Санкт-Петербург, Изд-во ГМА им. адм. С. О. Макарова; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/252719#1">https://reader.lanbook.com/book/252719#1</a> (дата обращения: 31.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null> | 2 010 | Электронный ресурс | 0  |
| 7  | Брусенцов, В.П.; Задачник по мореходной астрономии; (с приложениями); Брусенцов, В.П. - Санкт-Петербург, Изд-во ГМА им. адм. С. О. Макарова; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/252716#1">https://reader.lanbook.com/book/252716#1</a> (дата обращения: 29.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>   | 2 010 | Электронный ресурс | 0  |
| 8  | Брусенцов, В.П.; Практическая мореходная астрономия; учебное пособие; Брусенцов, В.П. - Санкт-Петербург, Изд-во ГМА им. адм. С. О. Макарова; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/252722#1">https://reader.lanbook.com/book/252722#1</a> (дата обращения: 31.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>   | 2 008 | Электронный ресурс | 0  |
| 9  | Новоселов, Д.А.; Мореходная астрономия; учебное пособие; Новоселов, Д.А. - Санкт-Петербург; <null>; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/261599#1">https://reader.lanbook.com/book/261599#1</a> (дата обращения: 31.03.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>                                            | 2 021 | Электронный ресурс | 0  |
| 10 | Кириллов, Н.О.; Особенности судовождения при плавании в высоких широтах; учебное пособие; Кириллов, Н.О. - Калининград, Изд-во БГАРФ; URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/216416">https://reader.lanbook.com/book/216416</a> (дата обращения: 09.06.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей ; <null>              | 2 020 | Электронный ресурс | 0  |
| 11 | Хвостов, Р.С.; Организация образовательного процесса при реализации конвенционной подготовки и самостоятельной работы курсантов; справочное пособие для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05]; Хвостов, Р.С. - Н. Новгород, ВГУВТ; <null>;                                                                                   | 2 023 | Текст              | 50 |
| 12 | Токарев, П.Н.; Мореходная астрономия; лабораторный практикум для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05]; Токарев, П.Н. - Н. Новгород; <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                                       | 2 023 | Электронный ресурс | 0  |
| 13 | Токарев, П.Н.; Мореходная астрономия. Звездный глобус; лабораторный практикум для курсантов: [по направлению подготовки 26.05.05]; Токарев, П.Н. - Н. Новгород; <null>; <null>; <a href="http://94.100.87.24:8080/marcweb/">http://94.100.87.24:8080/marcweb/</a>                                                                      | 2 023 | Электронный ресурс | 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/>.

#### 5.4 Современные профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: <a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312</a> |
| 2     | Центральная база статистических данных - Режим доступа: <a href="http://cbsd.gks.ru/">http://cbsd.gks.ru/</a>                                                                                                                                                                                    |

#### 5.5 Информационные справочные системы

| № п/п | Наименование                                                                                                                                                |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)   |
| 2     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |
| 3     | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> (договор от 02.02.2015 г.)   |
| 4     | Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a> (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный) |