

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.12 Мореходная астрономия
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность 26.05.05 «Судовождение»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация Судовождение на морских путях
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника Инженер - судоводитель
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик Судовождения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1. Разработчик(и)

Часть 1	Профессор	Судовождения		Вульфович Б.А.
	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 2	_____	_____	_____	Ф.И.О.
	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	_____	_____	_____	Ф.И.О.
	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Судовождения _____ 29.05.2020
наименование кафедры _____ дата

протокол № 09 _____ Позняков С.И.
_____ Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика



3¹. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры

_____ Ф.И.О.
дата _____ подпись _____

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.В.12 «Мореходная астрономия», входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение, направленности (профилю)/специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки

Таблица 1 - Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1. Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020 г. 2. Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменения не вносились		
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменено содержания ряда модулей дисциплины.		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
<u>Б1.В.12</u>	Мореходная астрономия	<p>Цель дисциплины: формирование компетенций, необходимых эксплуатации судна, его навигационного оборудования и астрономических приборов в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов по обеспечению безопасности и охраны человеческой жизни на море, с помощью независимых от любых источников энергии способов определения места судна и поправки курсоуказателей.</p> <p>Задачи дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эксплуатации судов морского транспорта, технического флота, и управление ими как подвижными объектами, регулируемой международными конвенциями ПДНВ, эксплуатацию судов рыбопромыслового флота; обеспечения и контроля обеспечения безопасности плавания судов, выполнения международного и национального законодательства в области водного транспорта; организации и управления движением водного транспорта</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы небесной сферы и системы координат светил в ней; - виды времени и их взаимосвязь (звёздное, солнечное, местное, гринвичское, судовое); - устройство и работу МАЕ и хранителей времени; - основы теории астрономических наблюдений; - основы теории астрономического определения поправки компаса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять измерения высот светил; - обрабатывать измерения высот и в итоге находить обсервованное место судна; - выполнять оценку точности обсервованного места судна. <p>Владеть навыками: анализа; конструирования схем; составления диаграмм.</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Раздел 1. Введение. Основы сферической астрономии Раздел 2. Время. Раздел 3. Астрономические пособия и приборы. Раздел 4. Астрономические определения места судна по наблюдениям светил по звёздам и Солнцу. Раздел 5. Астрономическое определение поправки компаса. Раздел 6. Частные случаи мореходной астрономии.</p> <p>Реализуемые компетенции: В соответствии с Конвенцией ПДНВ: Функция: Судовождение на уровне эксплуатации (Таблица А-II/1) В соответствии с ФГОС ВО: ПК-1; ПК-18.</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма обучения: Семестр 5 – контрольные работа, зачет, Семестр 6 – контрольная работа, РГР, экзамен. Заочная форма обучения: Курс 3, летняя сессия – контрольная работа, экзамен.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.05.05 Судовождение,
(код и наименование направления подготовки /специальности)

утвержденного 15.03.2018 г. № 191, учебного плана
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение направленности (профилю)/специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины (модуля) «Мореходная астрономия» формирование компетенций, необходимых для эксплуатации судна, его навигационного оборудования и астрономических приборов в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов по обеспечению безопасности и охраны человеческой жизни на море, с помощью независимых от любых источников энергии способов определения места судна и поправки курсоуказателей.

Задачи: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков, необходимых для эксплуатации судов морского транспорта, технического флота, и управление ими как подвижными объектами, регулируемой международными конвенциями ПДНВ, эксплуатацию судов рыбопромыслового флота; обеспечения и контроля обеспечения безопасности плавания судов, выполнения международного и национального законодательства в области водного транспорта; организации и управления движением водного транспорта

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями Конвенции ПДНВ по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение:

Таблица 2 – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1	2	3	4	5
1.	ПК-1 Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна	Кодекс ПДНВ, Табл. А-II/1 Функция судовождение на уровне эксплуатации, и Табл. А-II/2 Функция судовождение на уровне управления	Компетенция реализуется частично	ИД-1 ПК-1 Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна. ИД-2 ПК-1 Умеет определять местоположение судна с помощью береговых ориентиров, средств навигационного ограждения. ИД-3 ПК-1 Умеет вести счисление с учетом ветра, течений и рассчитанной скорости. ИД-4 ПК-1 Знает и умеет пользоваться навигационными картами и пособиями. ИД-5 ПК-1 Способен определять место судна с использованием радионавигационных средств. ИД-6ПК-1 Способен использовать эхолоты, гиро- и магнитные компасы, системы управления рулем. ИД-7 ПК-1 Умеет использовать и расшифровывать метеорологическую информацию.

1	2	3	4	5
2.	ПК-18 Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическими методами	Табл. А-II/2 Функция судовождения на уровне управления	Компетенция реализуется частично	ИД-1 ПК-18 Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна. ИД-2 ПК-18 Умеет определять поправки гиро- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии и учитывать такие поправки.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	5	6		3/з	3/л	
Аудиторные часы						
Лекции	18	26	44	4	4	8
Практические работы						
Лабораторные работы	18	28	46	6	6	12
Часы на самостоятельную и контактную работу						
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)						
Прочая самостоятельная и контактная работа	36	18	54	62	89	151
Подготовка к промежуточной аттестации		36	36		9	9
Всего часов по дисциплине	72	108	180	72	108	180

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	-	+	1	-	+	+
Зачет/зачет с оценкой	+/-		1			
Количество расчетно-графических работ		1	1			
Количество контрольных работ	1	1	2		1	1

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Л	ЛР	ПЗ	СР					Л	ЛР	ПЗ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Входной контроль	8	6	-	18					1	-		20
Раздел 1. Введение												
Тема 1.1. Основы сферической астрономии. Вспомогательная небесная сфера	3	2	-	6					0,4	-		8
Тема 1.2. Горизонтальная и экваториальная системы координат. Параллельный треугольник.	3	2	-	6					0,3	-		6
Тема 3. Видимое суточное движение светил. Восход-заход светил и их кульминация.	2	2	-	6					0,3	-		6
Раздел 2. Время	4	2	-	10					1	2		20
Тема 2.1. Звёздное и солнечное время	2	1	-	6					0,5	1		10
Тема 2.2. Гринвичское и поясное время. Взаимный перевод.	2	1	-	4					0,5	1		10
Раздел 3. Астрономические пособия и приборы	6	8	-	8					2	4		22
Тема 3.1. МАЕ, ТВА-57, ВАС-58	2	2	-	4					1	2		10
Тема 3.2. Судовые часы, хронометр и секундомер	2	2	-	4					1	1		6
Тема 3.3. Звёздный глобус. Исправление высот.	2	4	-	2						1		6
Итого 5 семестр	18	18		36				Итого 3 курс зима	4	6		62
Раздел 4. Астрономические определения места судна по наблюдениям светил по звёздам и Солнцу	10	14	-	20					2	4		30
Тема 4.1. Метод линий - положения	4	6	-	10					1	2		12
Тема 4.2. Обсервации по 2-м и 3-м звёздам. Оценка точности	4	4	-	6					0,5	1		8
Тема 4.3. Обсервации по Солнцу. Оценка точности	3	4	-	4					0,5	1		10
Раздел 5. Астрономическое определение поправки компаса	8	6	-	20					1	1		30
Тема 5.1 Метод моментов	4	3	-	10					0,5	0,5		15
Тема 5.2 Определение поправки компаса по Полярной звезде и по восходу-заходу Солнца	4	3	-	10					0,5	0,5		15
Раздел 6. Частные случаи мореходной астрономии	8	8	-	14					1	1		29
Тема 6.1 Метод соответствующих высот для определения долготы	4	4	-	7					0,5	0,5		18
Тема 6.2 Определение широты по Полярной и по наибольшей высоте Солнца	4	4	-	7					0,5	0,5		9
Итого 6 семестр:	26	28	-	18				Итого 3 курс лето	4	6		89
Всего:	44	46		54					8	12		151

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	РГР	к/р	э	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК-1	+	+	-	-	+	+	-	+	Проверка оформления и защита результатов лабораторных занятий, контрольных работ, РГР, самостоятельной работы
ПК-18	+	+				+		+	Проверка оформления и защита результатов лабораторных занятий, контрольных работ, самостоятельной работы

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ л/р	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов по формам обучения		Наименование темы по табл. 4
		очная	заочная	
1	2	3	4	5
1.	ЛР № 1. Небесная сфера. Плоскости и линии. Системы координат. Геометрическое решение задач на небесной сфере	2	-	Темы 1.1-1.3.
2.	ЛР № 2. Видимое суточное движение светил, восход-заход светил и их кульминация, геометрическое решение задач на сфере	2	-	Тема 1.3
3.	ЛР № 3. Параллельный треугольник. Решение по формулам. Решение по ТВА, ВАС	4	-	Тема 1.2; 3.1
4.	ЛР № 4. Время. Звёздное и солнечное время. Гринвичское, поясное и судовое время	2	2	Темы 2.1-2.2.
5.	ЛР № 5. МАЕ. Выборка координат звёзд, планет, Солнца.	2	1	Тема 3.1
6.	ЛР № 6. Звёздный глобус. Решение основных задач	4	1	Темы 3.2-3.3
7.	ЛР № 7. Секстан. Устройство и поверки.	2	-	Темы 3.1-3.3
	Итого 3 семестр.	18		
8.	ЛР № 8. Исправление высот светил по ВАС, ТВА, МТ-75	4	2	Темы 3.1-3.3
	Итого 3 курс, зима		6	
9.	ЛР № 9. Определение места судна по звёздам.	4	2	Тема 4.1
10.	ЛР № 10. Определение места судна по двум звёздам с оценкой точности.	4	0,5	Темы 4.1-4.2
11.	ЛР № 11. Определение места судна по трём звёздам с оценкой точности.	4		Темы 4.1-4.2
12.	ЛР № 12. Определение места судна по солнцу.	4	0,5	Тема 4.3
13.	ЛР № 13. Определение долготы методом соответствующих высот. Определение широты по Полярной звезде и по наибольшей высоте Солнца	4	1	Темы 5.1-5.2
14.	ЛР № 14. Определение поправки компаса методом моментов. Определение поправки компаса по Полярной звезде и по восходу-заходу Солнца.	4	1	Темы 6.1-6.2
	Итого 6 семестр	28		
	Итого 30 3 курс лето		6	
	Итого:	46	12	

Тема расчетно-графического задания (РГР), очная форма обучения

1. Определение места судна по 2-м и 3-м звёздам и по Солнцу.

5. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены учебным планом

Таблица 7 – Темы контрольных работ

№ п/п	Наименование и содержание контрольных работ	№ темы по табл. 4
1	2	3
1.	КР № 1. Звёздный глобус. Определение названия звёзд и планет	Тема 3.3
2.	КР № 2. Определение места судна по двум звёздам	Тема 4.2
3.	КР № 3. Определение поправки компаса астрономическими методами	Темы 5.1 – 5.2

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля):

1. Презентационные материалы.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
3. Методические указания к выполнению контрольных работ.
4. Методические указания к выполнению расчетно-графических работ.
5. Методические указания для самостоятельной работы студентов.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Брусенцов В.П. Лекции по мореходной астрономии - СПб. ГМА им. Макарова, 2010 г.-120 с.
2. Брусенцов В.П. Практическая мореходная астрономия-СПб.ГМА им. Макарова, 2008 г.-120 с.
3. Вульфович Б.А Основы судовождения- Мурманск, МГТУ, 2007 г. -147 с.

Дополнительная литература

4. Брусенцов В.П. Задачник по мореходной астрономии (с приложениями) - ГМА им. Макарова, 2009 г.-120 с.
5. Вульфович Б.А., Меньшиков В.И. - Опорный конспект лекций по мореходной астрономии. Часть 1 и 2- Мурманск. МГТУ-1993 г.-118 с. и 130 с.
6. Чебан А.А. Мореходная астрономия. Учебное пособие - СПб: Судостроение- 2001-294 с.
7. Вульфович Б.А., Пасечников М.А. Сборник задач для выполнения РГЗ - Мурманск. МГТУ 2003 г.– 63 с.
8. Вульфович Б.А. Краткий англо-русский и русско-английский словарь по судовождению и математике - Мурманск. МГТУ–2002 г.- 456 с.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. «Издательство «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru/>
3. «ЭБС Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. «Троицкий мост» - <http://www.trmost.ru>
5. «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	429В. Кабинет Мореходная астрономия Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для промежуточной аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий. Мурманск, проспект Кирова, д. 2 (Корпус «В»).	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 30 шт.; - доска аудиторная – 2 шт. Посадочных мест – 32.
2	213С Специальное помещение для самостоятельной работы г. Мурманск, ул. Советская, д. 14 (корпус «С»)	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения: - доска аудиторная – 1 шт.; - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: Intel(R) Core(TM) 2 DUO CPU E7200 2,53 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 2 шт.; Intel(R) Pentium(R) CPU G840 2,8 ГГц, 2 Гб ОЗУ – 3 шт.; Intel(R) Celeron(R) CPU 2,8 ГГц, 1 Гб ОЗУ – 1 шт.; Intel(R) Pentium(R) 4CPU 2,8 ГГц, 1,5 Гб ОЗУ – 1 шт. Посадочных мест – 11

Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - зачет, 5 семестр)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (9 лекций-18часов)	5	16	По расписанию
	Нет посещений – 0 баллов; (5 лекций) 50% - 11 баллов, (9лекций) 100 % - 16 баллов			
2	Выполнение лабораторных работ (9 лаб.)	6	14	По расписанию
	Выполнение одной ЛР в срок – 2, не в срок – 1 балл.			
3	Защита лабораторных раб.(8 лаб.)	9	21	По расписанию
	Защита одной ЛР. Отлично – 3, балла, хорошо – 2 балла, удовлетворительно -1 балл.			
4	Своевременная сдача - 14 баллов. Опоздание на каждые 3 дня - минус 2 балла.			
	ИТОГО за работу в семестре	70	100	зачетная неделя
	Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося			

Таблица 10 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (кончная аттестация – экзамен, 6 семестр)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (13 лекции – 26 ч)	20	30	1-15 недели
	Нет посещений – 0 баллов, (8 лекции, 57 %) - 10 баллов; (12 лекций, 85%) - 15 баллов; (13 лекций, 100 %) - 30 баллов			
2	Выполнение и защита лабораторных работ (14 лаб. – 28 ч.)	14	28	1-15 недели
	Выполнение одной лаб/р – 2 балл, не в срок – 1 балл (выполнение фиксируется преподавателем)			
3	Выполнение и защита РГР	5	6	10 неделя
	Выполнение – 5 баллов, защита – 1 балл.			
4	Выполнение и защита контрольных работ (2 работы)	3	6	8 - 14 неделя
	Выполнение - 1 балл, защита - 1 балл.			
Промежуточная аттестация				
	Экзамен.	18	30	
	<i>Оценка «5» - 30 баллов, Оценка «4» - 24 балл, Оценка «3» - 18 баллов</i>			
	Итоговые баллы по дисциплине	60	100	Зачетная неделя
	<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 76-90 баллов - оценка «4», 60- 75 баллов - оценка «3», 59 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>			