

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.
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

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

Заведующий выпускающей кафедрой _____
наименование кафедры

_____ дата _____ подпись _____ Ф.И.О.

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	Листа утверждений			
3	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм контроля	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» протокол № 8 от 27.03.2020 г	27.03.2020
4	Содержания учебной дисциплины (модуля)			
5	Методического обеспечения дисциплины (модуля)			
6	Структуры и содержания ФОС			
7	Рекомендуемой литературы			
8	Перечня интернет ресурсов (ЭБС)			
9	Перечня лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
10	Перечня МТО			

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 – контрольная работа, зачет. Семестр 6 – контрольная работа, 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-П/1 Функция судовождение на уровне эксплуатации, и Табл. А-П/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 нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения					
	Очная			Заочная		
	Семестр		Всего часов	Семестр/Курс		Всего часов
	5	6		3/3	3/л	
Аудиторные часы						
Лекции	14	14	28	4	4	8
Практические работы						
Лабораторные работы	28	28	56	6	6	12
Часы на самостоятельную и контактную работу						
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)						
Прочая самостоятельная и контактная работа	30	30	60	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						
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	6	9	-	14					1	-		20
Раздел 1. Введение												
Тема 1.1. Основы сферической астрономии. Вспомогательная небесная сфера	2	3	-	6					0,4	-		8
Тема 1.2. Горизонтальная и экваториальная системы координат. Параллельный треугольник.	2	3	-	4					0,3	-		6
Тема 3. Видимое суточное движение светил. Восход-заход светил и их кульминация.	2	3	-	4					0,3	-		6
Раздел 2. Время	4	8	-	10					1	2		20
Тема 2.1. Звёздное и солнечное время	2	4	-	6					0,5	1		10
Тема 2.2. Гринвичское и поясное время. Взаимный перевод.	2	4	-	4					0,5	1		10
Раздел 3. Астрономические пособия и приборы	4	11	-	6					2	4		22
Тема 3.1. МАЕ, ТВА-57, ВАС-58	2	5	-	2					1	2		10
Тема 3.2. Судовые часы, хронометр и секундомер	1	2	-	2					1	1		6
Тема 3.3. Звёздный глобус. Исправление высот.	1	4	-	2						1		6
Итого 5 семестр	14	28		30				Итого 3 курс зима	4	6		62
Раздел 4. Астрономические определения места судна по наблюдениям светил по звёздам и Солнцу	6	14	-	10					2	4		30
Тема 4.1. Метод линий - положения	2	6	-	2					1	2		12
Тема 4.2. Обсервации по 2-м и 3-м звёздам. Оценка точности	2	4	-	4					0,5	1		8
Тема 4.3. Обсервации по Солнцу. Оценка точности	2	4	-	4					0,5	1		10
Раздел 5. Астрономическое определение поправки компаса	4	6	-	10					1	1		30
Тема 5.1 Метод моментов	2	3	-	4					0,5	0,5		15
Тема 5.2 Определение поправки компаса по Полярной звезде и по восходу-заходу Солнца	2	3	-	6					0,5	0,5		15
Раздел 6. Частные случаи мореходной астрономии	4	8	-	10					1	1		29
Тема 6.1 Метод соответствующих высот для определения долготы	2	4	-	4					0,5	0,5		18
Тема 6.2 Определение широты по Полярной и по наибольшей высоте Солнца	2	4	-	6					0,5	0,5		11
Итого 6 семестр:	14	28	-	30				Итого 3 курс лето	4	6		89
Всего:	28	56		60					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	4	-	Темы 1.1-1.3.
2.	ЛР № 2. Видимое суточное движение светил, восход-заход светил и их кульминация, геометрическое решение задач на сфере	4	-	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	4	2	Темы 2.1-2.2.
5.	ЛР № 5. МАЕ. Выборка координат звёзд, планет, Солнца.	4	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.	4	-	Темы 3.1-3.3
	Итого 3 семестр.	28		
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	0,5	Темы 4.1-4.2
12.	ЛР № 12. Определение места судна по солнцу.	4	1	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:	56	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>			