

Компонент ОПОП 26.05.05 Судовождение

наименование ОПОП

Б1.В.12

шифр дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины
(модуля)

Мореходная астрономия

Разработчик (и):

Кузнецова О.Б.

ФИО

доцент

должность

К.Э.Н., доцент

ученая степень, звание

Утверждено на заседании кафедры

Судовождения

наименование кафедры

протокол № 06/26 от 20.02.2026г.

Заведующий кафедрой Судовождения

подпись

Буев С.А

ФИО

Мурманск
2026

1. Критерии и средства оценивания компетенций и индикаторов их достижения, формируемых дисциплиной (модулем)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора(ов) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)			Соответствие Кодексу ПДНВ	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
		<i>Знать</i>	<i>Уметь</i>	<i>Владеть</i>			
ПК-1 Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна	ИД-1 _{ПК-1} Умеет использовать небесные тела для определения местоположения судна.	теоретические основы мореходной астрономии и правила использования астрономических пособий и инструментов	использовать небесные тела для определения местоположения судна; определять поправки гиро- и магнитных компасов, с использованием средств мореходной астрономии	способами определения места судна средствами мореходной астрономии	Кодекс ПДНВ, Таблица А-II/1 Функция судовождение на уровне эксплуатации, Табл. А-II/2 Функция судовождение на уровне управления	- комплект заданий для выполнения лабораторных работ; - тестовые задания; - типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы	Экзаменационные билеты Результаты текущего контроля
ПК-18 Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическим и методами	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.				Таблица А-II/2 Функция судовождение на уровне управления		

2. Оценка уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)

Показатели оценивания компетенций (индикаторов их достижения)	Шкала и критерии оценки уровня сформированности компетенций (индикаторов их достижения)			
	Ниже порогового («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущены не грубые ошибки.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки. Допущены некоторые погрешности.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе подготовки.
Наличие умений	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Выполнены типовые задания с не грубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объёме (отсутствуют пояснения, неполные выводы)	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные задания с некоторыми погрешностями. Выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Задания выполнены в полном объёме без недочётов.
Наличие навыков (владение опытом)	При выполнении стандартных заданий не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для выполнения стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы базовые навыки при выполнении стандартных заданий с некоторыми недочётами.	Продemonстрированы все основные умения. Выполнены все основные и дополнительные задания без ошибок и погрешностей. Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач.
Характеристика сформированности компетенции	Компетенции фактически не сформированы. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Зачетное количество баллов не набрано согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков достаточно для решения стандартных профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону	Сформированность компетенций полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в полной мере достаточно для решения сложных, в том числе нестандартных, профессиональных задач. ИЛИ Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля

3.1 Критерии и шкала оценивания лабораторных работ

Перечень лабораторных работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требования к результатам работы и т.п. представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Задание выполнено полностью и правильно. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
<i>Хорошо</i>	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
<i>Удовлетворительно</i>	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на лабораторную работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
<i>Неудовлетворительно</i>	Задание выполнено со значительным количеством ошибок на низком уровне. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. ИЛИ Задание не выполнено.

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических материалах по освоению дисциплины (модуля) и в электронном курсе в ЭИОС МАУ.

В ФОС включен типовой вариант контрольного задания.

Контрольная работа № 1

Задание 1. Построить небесную сферу для заданной широты, нанести светило по известным координатам и определить приближенно искомые координаты.

Задание 2. Перевести градусную меру во временную и обратно.

Задание 3. Рассчитать гринвичское, местное, поясное и судовое время.

Задание 4. Вычислить с помощью МАЕ местный часовой угол и склонение светила.

Задание 5. Определить с помощью МАЕ в заданной долготе судовое время кульминаций и восхода/захода Солнца.

Задание 6. Вычислить с помощью ТВА-57 высоту и азимут светила.

Задание 7. Вычислить с помощью ВАС-58 высоту и азимут светила.

Контрольная работа № 2

Задание 1. Определить место судна по одновременным наблюдениям двух светил.

Оценка/баллы	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	Работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
<i>Хорошо</i>	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
<i>Удовлетворительно</i>	В работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочетов, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой

	теме.
Неудовлетворительно	В работе есть грубые ошибки и недочеты ИЛИ Контрольная работа не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценивания посещаемости занятий

Посещение занятий обучающимися определяется в процентном соотношении

Баллы	Критерии оценки
10	посещаемость 75 – 100 %
5	посещаемость 50 – 74 %
0	посещаемость менее 50 %

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
Зачтено	60 – 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
Не зачтено	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) с экзаменом

Для дисциплин (модулей), заканчивающихся экзаменом, результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении экзамена:

В ФОС включен список вопросов к экзамену и типовой вариант экзаменационного билета.

Список вопросов к экзамену:

1. Небесная сфера. Основные точки, линии и плоскости. Правила построения.
2. Горизонтная система координат. Высота и зенитное расстояние. Азимуты и системы их счета.
3. 1 и 2 экваториальная система координат. Склонение и полярное расстояние. Местный и практический часовой угол. Прямое восхождение и звездное дополнение.
4. Графическое решение задач на небесной сфере.
5. Параллактический треугольник. Его вершины, углы и стороны. Основные формулы связи ($\sin h$ и $\operatorname{ctg} A$).
6. Видимое суточное движение светил.
7. Суточное и годовое движение Солнца. Восход/заход и кульминации Солнца.
8. Собственное движение Луны.

9. Звездное и солнечное время. Звездные сутки. Тропический год. Солнечные сутки.
10. Гринвичское, местное, поясное, судовое время. Перевод времен.
11. Приборы для измерения времени.
12. Хронометр: суточных ход, поправка и способы ее определения, хранение и порядок запуска после остановки.
13. Работа с таблицами МАЕ по расчету часовых углов и склонений светил.
14. Работа с таблицами ТВА-57 по расчету высот и азимутов светил.
15. Работа с таблицами ВАС-58 по расчету высот и азимутов светил.
16. Звездный глобус: устройство и работа с ним.
17. Определение названия звезды или планеты по звездному глобусу.
18. Принцип устройства секстана.
19. Место нуля на лимбе и поправка индекса секстана.
20. Определение поправки индекса секстана по звезде (предмету) и по Солнцу.
21. Выверка параллельности оси трубы и плоскости лимба.
22. Выверка перпендикулярности большого и малого зеркал в плоскости лимба.
23. Определение места судна по измерениям высот Солнца. Оценка точности.
24. Определение места судна по двум светилам. Приведение к одному моменту. Оценка точности.
25. Определение места судна по трем/четырем светилам. Приведение к одному моменту. Оценка точности.
26. Определение поправки компаса по наблюдениям Полярной звезды.
27. Определение поправки компаса по восходу/заходу Солнца.
28. Определение поправки компаса по методу моментов.
29. Метод определения широты по Полярной Звезде.
30. Метод определения широты по меридиональной высоте Солнца.

Типовой вариант экзаменационного билета:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Мурманский арктический университет»

Специальность 26.05.05 Судовождение
Специализация Судовождение на морских путях

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № ____
по дисциплине Мореходная астрономия

1. Небесная сфера. Основные точки, линии и плоскости. Правила построения.
2. Определение поправки компаса по восходу/заходу Солнца.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры судовождения
протокол № ____ от «____» _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой судовождения _____ /С.А. Бувев/

Оценка	Критерии оценки ответа на экзамене
<i>Отлично</i>	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса. Владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет специальной терминологией на достаточном уровне; могут возникнуть затруднения при ответе на уточняющие вопросы по рассматриваемой теме; в целом демонстрирует общую эрудицию в предметной области.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, плохо владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе, недостаточно ориентируется в источниках специализированных знаний.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, не владеет специальной терминологией, не ориентируется в источниках специализированных знаний. Нет ответа на поставленный вопрос.

Оценка, полученная на экзамене, переводится в баллы («5» – 20 баллов, «4» – 15 баллов, «3» – 10 баллов) и суммируется с баллами, набранными в ходе текущего контроля.

Итоговая оценка по дисциплине (модулю)	Суммарные баллы по дисциплине (модулю), в том числе	Критерии оценивания
<i>Отлично</i>	91 – 100	Выполнены все контрольные точки текущего контроля на высоком уровне. Экзамен сдан
<i>Хорошо</i>	81 – 90	Выполнены все контрольные точки текущего контроля. Экзамен сдан
<i>Удовлетворительно</i>	70 – 80	Контрольные точки выполнены в неполном объеме. Экзамен сдан
<i>Неудовлетворительно</i>	69 и менее	Контрольные точки не выполнены или не сдан экзамен

5. Задания диагностической работы для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках внутренней и внешней независимой оценки качества образования

ФОС содержит задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующих уровень сформированности компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения дисциплины (модуля).

Комплект заданий разработан таким образом, чтобы осуществить процедуру оценки каждой компетенции, формируемых дисциплиной (модулем), у обучающегося в письменной форме.

Содержание комплекта заданий включает: тестовые задания, расчетные задачи.

Комплект заданий диагностической работы

ПК-1 Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна																					
1	К сферическим координатам в горизонтальной системе координат относят... (2) А. часовой угол Б. азимут В. склонение Г. высота Д. прямое восхождение																				
2	Прямое восхождение – это координата _____ системы координат (1): А. горизонтальной Б. первой экваториальной В. второй экваториальной Г. правильных ответов нет																				
3	Переведите круговой азимут $A_{кр} = 235^\circ$ в полукруговой и четвертной. Ответ: $A_{п} =$ $A_{ч} =$																				
4	При построении небесной сферы точки W и E образуются на пересечении (1): А. истинного горизонта и небесного экватора Б. истинного горизонта и небесного меридиана В. вертикала и меридиана наблюдателя Г. небесного меридиана и небесного экватора																				
5	Соотнесите положения Солнца на эклиптике со значениями его склонения и прямого восхождения: <table><tr><td>А Точка весеннего равноденствия</td><td>1</td><td>$\delta = 0^\circ, \alpha = 0^\circ$</td></tr><tr><td>Б Точка осеннего равноденствия</td><td>2</td><td>$\delta = 23^\circ,5N, \alpha = 90^\circ$</td></tr><tr><td>В Точка летнего солнцестояния</td><td>3</td><td>$\delta = 0^\circ, \alpha = 180^\circ$</td></tr><tr><td>Г Точка зимнего солнцестояния</td><td>4</td><td>$\delta = 23^\circ,5S, \alpha = 270^\circ$</td></tr></table> Ответ: <table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	А Точка весеннего равноденствия	1	$\delta = 0^\circ, \alpha = 0^\circ$	Б Точка осеннего равноденствия	2	$\delta = 23^\circ,5N, \alpha = 90^\circ$	В Точка летнего солнцестояния	3	$\delta = 0^\circ, \alpha = 180^\circ$	Г Точка зимнего солнцестояния	4	$\delta = 23^\circ,5S, \alpha = 270^\circ$	А	Б	В	Г				
А Точка весеннего равноденствия	1	$\delta = 0^\circ, \alpha = 0^\circ$																			
Б Точка осеннего равноденствия	2	$\delta = 23^\circ,5N, \alpha = 90^\circ$																			
В Точка летнего солнцестояния	3	$\delta = 0^\circ, \alpha = 180^\circ$																			
Г Точка зимнего солнцестояния	4	$\delta = 23^\circ,5S, \alpha = 270^\circ$																			
А	Б	В	Г																		
6	Какая фаза Луны показана на рисунке (1): А. Новолуние Б. 1-ая четверть В. Полнолуние Г. Последняя четверть 																				
7	Подвижное зеркало секстана получило название (1): А. малое Б. большое В. прямоугольное Г. индексное																				
8	Рассчитать местное, поясное и судовое время. Дано: 01.04, $T_{гр} = 5^h49^m52^s,0, \lambda = 89^\circ12',0W$ Ответ: $T_{м} =$ $T_{п} =$ $T_{с} =$																				
9	Рассчитать гринвичское, поясное и судовое время. Дано: 14.05, $T_{м} = 11^h38^m40^s,0, \lambda = 156^\circ20',0E$ Ответ: $T_{гр} =$																				

	$T_n =$ $T_c =$																		
10	Рассчитать гринвичское время. Дано: 30.09, $T_c = 20^h 17^m$, $\lambda = 143^\circ 40', 0W$, $T_{xp} = 6^h 09^m 52^s, 5$, $u_{xp} = +7^m 12^s, 5$ Ответ: $T_{гр} =$																		
ПК-18 Способен определять местоположение судна, поправки компаса астрономическими методами																			
1	При подборе звезд для определения места судна по 3 светилам желательно, чтобы разность азимутов между каждой звездой составляла величину, близкую к _____ $^\circ$.																		
2	Разнесите работы, выполняемые при определении места судна по разновременным наблюдениям Солнца по их этапам: <table><thead><tr><th>Этапы</th><th>Работы</th></tr></thead><tbody><tr><td>1 Подготовка к наблюдениям</td><td>А Определить поправку индекса секстана по Солнцу, применяя контроль</td></tr><tr><td>2 Наблюдения</td><td>Б Записать ИК судна. Если высота Солнца не превышает 50°, то записать температуру и давление воздуха</td></tr><tr><td>3 Вычисления</td><td>В Исправить средний отсчет секстана всеми поправками и получить обсервованную высоту Солнца</td></tr><tr><td></td><td>Г По среднему моменту хронометра и его поправке получить точное гринвичское время наблюдений</td></tr><tr><td></td><td>Д Привести поправку хронометра к моменту наблюдения</td></tr></tbody></table> Ответ: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Этапы	Работы	1 Подготовка к наблюдениям	А Определить поправку индекса секстана по Солнцу, применяя контроль	2 Наблюдения	Б Записать ИК судна. Если высота Солнца не превышает 50° , то записать температуру и давление воздуха	3 Вычисления	В Исправить средний отсчет секстана всеми поправками и получить обсервованную высоту Солнца		Г По среднему моменту хронометра и его поправке получить точное гринвичское время наблюдений		Д Привести поправку хронометра к моменту наблюдения	1	2	3			
Этапы	Работы																		
1 Подготовка к наблюдениям	А Определить поправку индекса секстана по Солнцу, применяя контроль																		
2 Наблюдения	Б Записать ИК судна. Если высота Солнца не превышает 50° , то записать температуру и давление воздуха																		
3 Вычисления	В Исправить средний отсчет секстана всеми поправками и получить обсервованную высоту Солнца																		
	Г По среднему моменту хронометра и его поправке получить точное гринвичское время наблюдений																		
	Д Привести поправку хронометра к моменту наблюдения																		
1	2	3																	
3	Определение широты по высоте Полярной звезды возможно при плавании в широтах от _____ $^\circ$ до _____ $^\circ$.																		
4	Рассчитать с помощью МАЕ местный часовой угол и склонение светила. Дано: 01.05.2001, α Лебедя, $\lambda = 40^\circ 50', 5E$, $T_c = 18^h 49^m$, $T_{xp} = 3^h 53^m 08^s, 5$, $u_{xp} = -3^m 58^s$ Ответ: $t_m =$ $\delta =$																		
5	Определить с помощью МАЕ местный часовой угол и склонение Солнца. Дано: 20.08.2001, $\lambda = 159^\circ 28', 6E$, $T_c = 07^h 40^m$, $T_{xp} = 8^h 37^m 39^s, 5$, $u_{xp} = +2^m 37^s$ Ответ: $t_m =$ $\delta =$																		
6	Определить с помощью МАЕ в заданной долготе судовое время верхней кульминации Солнца. Дано: 21.08.2001, $\lambda = 147^\circ 28', 0E$ Ответ: T_c верхней кульминации Солнца =																		
7	Определить с помощью МАЕ в заданной долготе судовое время восхода Солнца. Дано: 24.06.2001, $\varphi = 47^\circ 48', 0N$, $\lambda = 151^\circ 28', 0W$ Ответ: T_c восхода Солнца =																		

8	<i>Определить по приведенным данным поправку компаса по методу моментов. Компасные пеленги ср КП и показания хронометра ср T_{xp} осреднены из серий 3-5 пеленгов.</i> <i>Дано:</i> 01.10.2001, $T_c = 17^h04^m$, ОЛ = 39,6, КК = 83°, $\varphi = 42^\circ20'0S$, $\lambda = 131^\circ18'0E$, Солнце, ср КП = $276^\circ,1$, ср $T_{xp} = 8^h00^m05^s$, $u_{xp} = +4^m07^s$ Ответ: Дата на Гринвиче = $T_{гр} =$ $t_m =$ $\delta =$ $A =$ $\Delta K =$
9	<i>Определить поправку компаса в момент видимого восхода верхнего края Солнца.</i> <i>Дано:</i> 24.06.2001, $T_c = 04^h07^m$, ОЛ = 17,5, КК = 173°, $\varphi = 47^\circ,8N$, $\lambda = 151^\circ,5W$, КП = $51^\circ,5$, Ответ: Дата на Гринвиче = $T_{гр} =$ $\delta =$ $A =$ $\Delta K =$
10	<i>Определить поправку компаса по Полярной звезде. Компасные пеленги ср КП осреднены из серий 3-5 пеленгов.</i> <i>Дано:</i> 26.03.2001, $T_c = 02^h27^m$, ОЛ = 43,2, КК = 171°, $\varphi = 11^\circ,6N$, $\lambda = 54^\circ,5E$, ср КП = $357^\circ,8$ Ответ: $S_m =$ $A_T =$ $\Delta K =$