



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

«МОРЕХОДНАЯ АСТРОНОМИЯ»

основной профессиональной образовательной программы специалитета
по специальности

26.05.05 «СУДОВОЖДЕНИЕ»

Специализация

«Промысловое судовождение»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Морской
кафедра судовождения и безопасности мореплавания

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Результаты освоения дисциплины представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с компетенциями

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 Способен выполнять функцию «Судовожделение на уровне эксплуатации»	<p><u>Знать</u>: звездное небо, основные созвездия, звёзды и планеты; базовые (фундаментальные) определения мореходной астрономии; правила использования Мореходных таблиц, Таблиц высот и азимутов светил, иностранных астронавигационных пособий; основы определения места судна и поправки курсоуказателей по небесным светилам с оценкой точности; астрономические методы определения поправки компаса.</p> <p><u>Уметь</u>: проводить проверки и регулировки секстанта; определять поправку хронометра; проводить измерения, вычисления и построения, необходимые для определения места судна по небесным телам.</p> <p><u>Владеть</u>: навыками использования астрономических бланков и специальных таблиц для решения задач мореходной астрономии.</p>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов с ключами правильных ответов;
- задания по контрольной работе для студентов заочной формы обучения.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- типовые задания на расчетно-графическую работу.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой, который выставляется по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. При необходимости тестовые задания закрытого и открытого типов могут быть использованы для проведения промежуточной аттестации».

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3 Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4 Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	предложенный алгоритм, допускает ошибки		основы предложенного алгоритма	

1.4 Оценивание тестовых заданий закрытого типа осуществляется по системе зачтено/ не зачтено («зачтено» – 41-100% правильных ответов; «не зачтено» – менее 40 % правильных ответов) или пятибалльной системе (оценка «неудовлетворительно» - менее 40 % правильных ответов; оценка «удовлетворительно» - от 41 до 60 % правильных ответов; оценка «хорошо» - от 61 до 80% правильных ответов; оценка «отлично» - от 81 до 100 % правильных ответов).

Тестовые задания открытого типа оцениваются по системе «зачтено/ не зачтено». Оценивается верность ответа по существу вопроса, при этом не учитывается порядок слов в словосочетании, верность окончаний, падежи.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПК-1 Способен выполнять функцию «Судовождение на уровне эксплуатации»

Тестовые задания открытого типа:

1. При определении места судна по высотам светил всемирное время на судне должно быть известно с погрешностью не хуже _____

Ответ: 1 секунды

2. Показателем исправности судового хронометр является _____

Ответ: вариация суточного хода

3. При переходе судна из второго восточного часового пояса в третий судовые часы необходимо перевести на _____

Ответ: один час вперед

4. При определении места судна по Солнцу приведение высот к одному моменту осуществляется переносом _____

Ответ: первой линии положения по направлению путевого угла на пройденное судном расстояние

5. Измеренные высоты звезд не исправляются поправкой за _____

Ответ: полудиаметр светила

6. На звездном глобусе крестовина вертикалов предназначена для измерения _____

Ответ: высот и азимутов светил

7. Для нанесения на МНК или астрономический бланк высотной линии положения необходимо знать _____

Ответ: азимут светила и перенос

8. При расчете истинной высоты светила инструментальная погрешность навигационного секстана компенсируется учетом _____ поправки

Ответ: инструментальной

9. Поправка Δh_z рассчитывается для приведения _____ при _____

Ответ: высот светил к одному моменту; наблюдениях звезд и планет

10. Для того, чтобы выставить звездный глобус на момент наблюдений, необходимо заранее рассчитать _____

Ответ: местный часовой угол точки Овна

11. Для долготы места судна 139°W часовой пояс будет _____

Ответ: 9W

12. Склонение Полярной составляет примерно _____

Ответ: $\approx 89^\circ\text{N}$

13. Высота Полярной примерно равна _____

Ответ: широте места судна

14. При переходе судна через демаркационную линию времени с запада на восток в полночь, следующую за переходом, дата на судне _____

Ответ: останется без изменений

15. Склонение Солнца 21 марта составит _____

Ответ: 0°

16. Склонение Солнца 22 июня равно _____

Ответ: $23^\circ 27'$

17. При подборе для наблюдений с помощью звездного глобуса группы из трёх светил разность азимутов между ними должна быть близкой к _____

Ответ: 120°

18. Фаза Луны ● называется _____

Ответ: полнолунием

19. Плоскость, проходящая через центр небесной сферы перпендикулярно отвесной линии, называется _____

Ответ: плоскостью истинного горизонта

20. Для вычисления часового угла и склонения светила применяется _____

Ответ: Морской астрономический ежегодник

21. В морском астрономическом ежегоднике координаты навигационных звезд представлены во _____ системе координат

Ответ: второй экваториальной

22. Вычисление горизонтных координат светил выполняется путем решения _____ треугольника

Ответ: параллактического

Тестовые задания закрытого типа

23. Угол в плоскости истинного горизонта между северной частью меридиана наблюдателя и вертикалом светила называется...

а. высотой светила

б. часовым углом светила

в. азимутом светила

г. склонением светила

24. Угол в плоскости небесного экватора между полуденной частью меридиана наблюдателя и меридианом светила называется...

а. высотой светила

б. часовым углом светила

в. азимутом светила

г. склонением светила

25. Угол между плоскостью истинного горизонта и местоположением светила называется:

а. высотой светила

б. часовым углом светила

в. азимутом светила

г. склонением светила

26. В открытом море не может быть решена иначе, чем астрономическим способом, задача определения _____

а. места судна

б. скорости судна

в. поправки курсоуказания

г. угла дрейфа судна

27. День весеннего равноденствия приходится на...

а. 29 марта

б. 21 февраля

в. 20 февраля

г. 21 марта

28. При определении поправки индекса навигационного секстана позволяет проконтролировать его правильность способ по ...

а. удаленному ориентиру

б. звезде

в. планете

2. Солнцу

29. Выверки навигационного секстана и определять его поправку индекса необходимо выполнять ...

а. ежедневно

б. еженедельно

в. перед каждыми наблюдениями

г. При подготовке к выходу в море

30. Из всех способов определения поправки курсоуказания универсальным считается способ...

а. моментов

б. по Полярной

в. по видимому восходу и заходу Солнца

г. высот

3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ

3.1 Типовые задания на контрольные работы студентам заочной формы обучения

Контрольная представляет собой перечень из шести задач, условия которых включает собой текстовую, а при необходимости и иллюстративную часть, с числовыми значениями исходным величин и перечнем величин, для которых необходимо найти либо числовые значения величин, либо их аналитическое описание.

Формулировки для контрольной работы представлены в учебно-методическом пособии по изучению дисциплины. Типовые задания (задачи) контрольной работы представлены ниже.

Задача № 1. Расчёт сферических координат светил

Построить для заданной широты перспективный чертёж вспомогательной небесной сферы, нанести на неё видимое место светила и определить:

а) высоту и азимут светила в полукруговой системе счёта:

$$\varphi = 10^{\circ}N; \delta = 20^{\circ}S; t = 55^{\circ}E;$$

б) склонение и часовой угол светила:

$$\varphi = 20^{\circ}N; h = 45^{\circ}; A = 55^{\circ}SW.$$

Задача № 2. Расчёт экваториальных координат светил

Рассчитать экваториальные координаты светил (склонение δ и практический часовой угол t).

а) светило – α Лебеда, дата – 20 августа, $\lambda_c = 4^{\circ}01,5'E$, *приб.* $T_c = 20^{\circ}11''$, $N = 1E$, $T = 19^{\circ}11''19^c$, $u = +0^{\circ}03^c$;

б) светило – Солнце, дата – 14 декабря, $\lambda_c = 12^{\circ}15,0'W$, *приб.* $T_c = 12^{\circ}10''$, $N = 1W$, $T = 13^{\circ}08''47^c$, $u = -1^{\circ}04^c$.

Задача № 3. Расчёт горизонтных координат светил с помощью таблиц ТВА-52, ТВА-57 и по формулам сферической тригонометрии

Вычислить высоту и азимут светила по таблицам ТВА-57 и по формулам сферической тригонометрии.

$$\varphi = 57^{\circ}32,1'N, \delta = 28^{\circ}00,2'N, t = 75^{\circ}51,3'W.$$

Задача № 4. Расчёт истинных высот светил

Рассчитать истинные высоты светил.

а) звезда, $OC = 48^{\circ}43,2'$, $e = 10,5м$, $t_g = +10^{\circ}C$, $B_B = 739мм$, $i = +4,1'$,

б) Солнце (нижний край), $OC = 39^{\circ}27,2'$, 28 октября, $e = 10,0м$, $t_g = +5^{\circ}C$; $B_B = 739мм$; $OC_1 = 360^{\circ}30,6'$, $OC_2 = 359^{\circ}27,2'$,

в) Юпитер, $OC = 55^{\circ}43,6'$, 11 марта, $e = 6,1м$, $t_g = -4^{\circ}C$, $B_B = 760мм$, $i = +1,4'$,

г) Луна (нижний край), $OC = 47^{\circ}12,8'$, 5 июля, $e = 12,5м$, $t_g = +25^{\circ}C$, $B_B = 768мм$, $i = +0,2'$.

Задача № 5. Оценка астронавигационной обстановки в районе плавания.

С помощью морского астрономического ежегодника рассчитать время восхода и захода Солнца, начала утренних и вечерних навигационных сумерек на заданные координаты.

$$\text{Дата – 15 марта, } \varphi_c = 59^{\circ}00,0'N, \lambda_c = 64^{\circ}35,0'W, N = 4W$$

Задача № 6. Подбор и опознание светил на момент наблюдений с помощью звёздного глобуса.

а. на время начала утренних навигационных сумерек, рассчитанных в предыдущей задаче, подобрать группу из трёх светил для наблюдений с составлений планшета астрономических наблюдений.

б. выставить звёздный глобус и опознать неизвестное светило.

$$\text{Дата – 20 июля 2004 года, } \varphi_c = 59^{\circ}00,0'N, \lambda_c = 64^{\circ}35,0'W, T_c = 19^{\circ}55''$$

$$A = 208^{\circ}, h = 48^{\circ}.$$

Задача № 7. Определение места судна по высотам двух звезд.

25.05.04г. в $T_c = 05^h 15^m$ с судна, имеющего координаты $\varphi_c = 40^\circ 15,0' N$, $\lambda_c = 20^\circ 48,0' W$, произвели наблюдения (сериями из трёх измерений h) двух светил:

(1) α Персея: $T = 07^h 09^m 17^s$, $OC = 34^\circ 46,0'$, $i + s = +0,2'$,

(2) α Пегаса: $T = 07^h 15^m 25^s$, $OC = 61^\circ 55,3'$, $i + s = +1,8'$,

$N = 2W$, $e = 6,0m$, $t_g = +20^\circ C$, $B = 745$ мм рт.ст., $u = +0^m 34^s$, $ПУ = 50^\circ$, $V = 18,0$ уз.

Найти обсервованные координаты места судна φ_0 , λ_0 .

Задача № 8.

09.06.04 г. в $T_c = 19^h 15^m$ с судна, следовавшего $ПУ = 255^\circ$ скоростью 14,0 узлов, и имеющего координаты $\varphi_c = 50^\circ 12,0' N$, $\lambda_c = 1^\circ 48,9' W$ произвели наблюдения (сериями из трёх измерений h) трех светил:

(1) α Волопаса: $T = 15^h 06^m 23^s$, $u = -1^m 12^s$, $OC = 14^\circ 05,2'$, $i + s = -1,2'$,

(2) α Кассиопеи: $T = 15^h 10^m 06^s$, $u = -1^m 12^s$, $OC = 30^\circ 07,6'$, $i + s = -1,6'$,

(3) α Ориона: $T = 15^h 16^m 00^s$, $u = -1^m 12^s$, $OC = 37^\circ 47,5'$, $i + s = -1,7'$,

$e = 19,5m$, $t_g = +15^\circ C$, $B = 759$ мм рт.ст., $N = 4E$.

Найти вероятнейшие координаты места судна φ_g , λ_g .

Задача № 9. Определение обсервованной широты места судна по меридиональной высоте Солнца и высоте Полярной

15.09.04 г. в $T_{cp} = 11^h 55^m$ по $A \approx 180^\circ$ произвели измерение меридиональной высоты нижнего края Солнца:

$$OC = 45^\circ 23,5', i + s = +2,6', e = 17,2m, t_g = +16^\circ C, B = 752 \text{ мм рт. ст.},$$

$$V = 4 \text{ уз}, ПУ = 230^\circ.$$

Рассчитать обсервованную широту φ_0 .

15.09.04 г. в $T_{cp} = 11^h 55^m$ произвели измерения высоты Полярной:

$$OC = 45^\circ 23,5', i + s = +2,6', e = 17,2m, t_g = +16^\circ C, B = 752 \text{ мм рт. ст.},$$

Рассчитать обсервованную широту φ_0 .

Задача № 10. Определение места судна по разновременным измерениям высот Солнца.

18.07.04 г. в $T_c = 10^h 20^m$, с судна, имеющего координаты $\varphi_c = 42^\circ 40,8' N$, $\lambda_c = 38^\circ 10,4' W$, произвели первые наблюдения (сериями из трёх измерений h) Солнца: $T = 12^h 20^m 10^c$, $u = +18^c$, $OC = 53^\circ 34,0'$, $i + s = +3,6'$.

18.07.04г. в $T_c = 13^h 40^m$, с судна, имеющего координаты $\varphi_c = 42^\circ 51,4' N$, $\lambda_c = 39^\circ 00,5' W$, произвели вторые наблюдения (сериями из 3-х измерений h) Солнца: $T = 15^h 40^m 40^c$, $u = +20^c$, $OC = 64^\circ 35,3'$, $i + s = +3,5'$.

$N = 2W$, $e = 14,0m$, $t = +18^c$, $B = 765$ мм рт.ст.

Найти обсервованные координаты места судна φ_0 и λ_0 .

Задача № 11. Определение поправки курсоуказания по небесным светилам способом моментов

25.05.04 г. в $T_c = 05^h 15^m$, с судна, имеющего координаты $\varphi_c = 40^\circ 15,0' N$, $\lambda_c = 20^\circ 48,0' W$, измерили пеленг на светило α Пегаса (серией из трёх измерений) $T = 07^h 09^m 17^c$, $KП = 146,3^\circ$, $N = 2W$, $u = +34^c$.

Рассчитать поправку курсоуказания ΔK .

Задача № 12. Определение поправки курсоуказания по Полярной и по видимому восходу и заходу Солнца.

16.12.04 г. в $T_c = 07^h 09^m$, с судна, имеющего координаты $\varphi_c = 47^\circ 12,6' N$, $\lambda_c = 12^\circ 15,0' W$, измерили пеленг Полярной (серией из трёх измерений) $T = 09^h 08^m 57^c$, $KП = 357,6^\circ$, $N = 2W$, $u = -1^m 14^c$.

Рассчитать поправку курсоуказания ΔK .

06.09.04г. в $T_c = 05^h 26^m$, с судна, имеющего координаты $\varphi_c = 31^\circ 19,0' N$, $\lambda_c = 122^\circ 58,1' E$, измерили пеленг восхода верхнего края Солнца (серией из трёх измерений) $KП = 86,8^\circ$, $N = 8E$.

Рассчитать поправку курсоуказания ΔK .

Шкала оценивания результатов выполнения каждой контрольной работы основана на двухбалльной системе.

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если для задач приведено полное теоретическое обоснование решения задач, расчеты выполнены по правильным формулам и алгоритмам

и без существенных ошибок, выводы приведены полностью и по существу, студент понимает и может пояснить ход решения и привести экспликацию любой формулы, контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями.

Оценка «**незачтено**» выставляется в случае, если теоретическое обоснование при решении задач приведено формально и излишне кратко, или не приведено вовсе, расчеты выполнены с использованием неправильных алгоритмов и формул, контрольная работа оформлена с нарушениями требований, выводы приведены не полностью или не приведены вовсе, студент плохо понимает (или не понимает вовсе) и не может пояснить ход решения.

3.2 Типовые задания на курсовую работу

Данный вид контроля по дисциплине не предусмотрен учебным планом

3.3 Типовые задания на расчётно-графические работы

Расчётно-графическая работа. «Определение широты места судна по наибольшей высоте Солнца».

Исходные данные: дата, судовое время T_c , отсчёт лага $ол$, счислимые координаты судна φ_c , λ_c , истинный курс судна ИК, скорость судна V , измеренная высота нижнего или верхнего края Солнца, поправка индекса секстана i , инструментальная поправка секстана s , высота глаза e . Определить широту места судна.

Шкала оценивания результатов выполнения расчётно-графической работы №1 основана на четырёхбалльной системе.

Оценка «**отлично**» за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена в установленный срок по правильной методике, отчёт выполнен и представлен, полученные результаты характеризуются пренебрежимо малыми погрешностями.

Оценка «**хорошо**» за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена в установленный срок по правильной методике, отчёт выполнен и представлен, полученные результаты характеризуются погрешностями, находящимися в рамках допустимых.

Оценка «**удовлетворительно**» за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена с превышением отведённого на неё времени по правильной методике, отчёт выполнен и представлен, и (или) полученные результаты характеризуются погрешностями, находящимися вне рамок допустимых, но с соблюдением принципа адекватности.

Оценка «**неудовлетворительно**» за расчётно-графическую работу выставляется в случае, если работа выполнена с превышением отведённого на неё времени (или не выполнена

вовсе), но с нарушением методики, и (или) не предоставлен отчёт по работе, и (или) полученные результаты характеризуются погрешностями, находящимися вне рамок допустимых, и не являются адекватными.

4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Мореходная астрономия» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы специалитета по специальности 26.05.05 «Судовождение» (специализация программы «Промысловое судовождение»).

Преподаватель-разработчик – Н.О. Кириллов, кандидат технических наук, доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен заведующим кафедрой судовождения и безопасности мореплавания

Заведующий кафедрой _____  В.А. Бондарев

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией Морского института (протокол № 9 от 13.08.2024 г).

Председатель методической комиссии _____  И.В. Васькина