

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.02.2026 08:30:52  
Уникальный программный идентификатор:  
0a44cc3e5f5bb746f50173ca59d18f0a10f52b

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА (ФИЛИАЛ)**  
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УиНР ВО  
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

Калекин В.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Шифр дисциплины: 2025.26.05.05.0302 . Б1.В.01  
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины (модуля):

**Навигация и лоция**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Омск

2025  
(год набора)



# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Навигация и лоция» заключается в обучении студентов-судоводителей общему представлению о размерах и форме Земли и представлении её поверхности на плоскости, в освоении методов решения практических задач для обеспечения навигационной безопасности судна.

Общая задача дисциплины «Навигация и лоция» - дать будущему судоводителю теоретические знания и практические навыки по навигации и лоции, необходимые для выполнения навигационных обязанностей вахтенного помощника при работе на морских судах. Частные задачи:

- обеспечение несения ходовой вахты на судне и регулярный контроль навигационной безопасности судна во время плавания;
- выполнение правил организации управления движением транспорта на морских путях;
- безопасная и надежная эксплуатация навигационного оборудования судна в соответствии с требованиями международных и национальных нормативных документов по обеспечению безопасности и охраны человеческой жизни на море;
- проведение испытаний и определение работоспособности установленного навигационного оборудования, анализ полученных поправок и девиаций.

## 1.2. Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

| Компетенция |                                                                              | Индикаторы освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ПК-1        | Способен планировать и осуществлять переход, определять местоположение судна | <b>Знает:-</b> правила пользования навигационными картами и пособиями;<br>- навигационные карты и пособия.<br><b>Умеет:</b> - определять местоположение судна с помощью береговых ориентиров, средств навигационного ограждения;<br>- вести счисление с учетом ветра, течений и рассчитанной скорости;<br>- пользоваться навигационными картами и пособиями;<br>- определять местоположение судна с помощью береговых ориентиров, средств навигационного ограждения; |

|      |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести счисление с учетом ветра, течений и рассчитанной скорости;</li> <li>- пользоваться навигационными картами и пособиями;</li> <li>- использовать эхолоты, гиро- и магнитные компасы, системы управления.</li> </ul> <p><b>Владеет:-</b> способностью использовать эхолоты, гиро- и магнитные компасы, системы управления рулем.</p>                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-2 | Способен нести ходовую навигационную вахту Код и содержание компетенции                                                                                    | <p><b>Знает:</b> - основные принципы несения ходовой навигационной;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы несения ходовой навигационной вахты;</li> <li>- основные принципы несения ходовой навигационной вахты;</li> <li>- порядок использования информации, получаемой от навигационного оборудования, для несения навигационной вахты.</li> </ul> <p><b>Умеет:-</b> использовать пути движения судов и системы судовых сообщений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технику судовождения при отсутствии видимости.</li> </ul>                                       |
| ПК-4 | Способен использовать радиолокатор и САРП для обеспечения безопасности плавания                                                                            | <p><b>Знает:-</b> принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы радиолокации и средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП);</li> <li>- основные типы САРП, их характеристики отображения, эксплуатационные требования и опасность чрезмерного доверия САРП;</li> </ul> <p><b>Умеет:-</b> пользоваться радиолокатором, расшифровывать и анализировать полученную информацию;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться САРП и расшифровывать и анализировать полученную информацию;</li> </ul> |
| ПК-5 | Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования информации от навигационного оборудования и систем, облегчающих процесс принятия решений | <p><b>Знает:</b> - погрешности систем и эксплуатационные аспекты навигационных систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь и оптимальное использование всех навигационных данных, имеющих для осуществления плавания.</li> </ul> <p><b>Умеет:-</b> оценивать навигационную информацию, получаемую из всех источников, включая радиолокатор и САРП, с целью принятия решений и выполнения команд для избежание столкновения и для управления безопасным плаванием судна.</p>                                                                                                                     |
| ПК-6 | Способен определять и учитывать поправки компаса                                                                                                           | <p><b>Знает:</b> - принципы работы гиро- и магнитных компасов.</p> <p><b>Умеет:</b> - определять и учитывать поправки гиро- и магнитных компасов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|      |                                                                                                                                                            | <b>Знает:</b> - океанические течения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|       |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-12 | Способен использовать прогноз погоды и океанографических условий                                                                                     | <b>Умеет:</b> - использовать все соответствующие навигационные пособия по приливам и течениям;<br>- рассчитывать элементы приливов.                                                                                                           |
| ПК-16 | Способен обеспечить безопасное плавание судна путем использования ЭКНИС и связанных с ней навигационных систем, облегчающих процесс принятия решений | <b>Умеет:</b> - создавать и поддерживать файлы плана маршрута согласно установленным процедурам;<br>- использовать журнал ЭКНИС и функции предыстории маршрута для проверки системных функций, установок сигнализации и реакции пользователя; |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «География водных путей», «Математические основы судовождения», «Гидрометеорологическое обеспечение судовождения», отдельные разделы дисциплины «Технические средства судовождения».

На производственных практиках осуществляется закрепление навыков ведения навигационной прокладки, выполнения необходимых расчетов и записей, излагаемых в разделах курса, предшествующих практике.

Начальные темы дисциплины «Навигация и лоция» являются предшествующими для изучения отдельных разделов дисциплин «Технические средства судовождения», «Предупреждение столкновений судов» и «Электронные картографические навигационные информационные системы».

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

часть, формируемой участниками образовательных отношений. части

---

(Обязательная часть и часть формируемой участниками образовательных отношений)

основной профессиональной образовательной программы.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для \_\_\_\_\_ очной \_\_\_\_\_ формы обучения:  
(очной или заочной)

| Формы контроля                      |        |                  |                  |                 |     | Всего часов |          |                   |     | Всего з.е. |            | Курс 3        |     |     |    |     |    |               |      |     |     |    |     |    |          |      |
|-------------------------------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-----|-------------|----------|-------------------|-----|------------|------------|---------------|-----|-----|----|-----|----|---------------|------|-----|-----|----|-----|----|----------|------|
|                                     |        |                  |                  |                 |     | По з.е.     | По плану | в том числе       |     |            |            | Зимняя сессия |     |     |    |     |    | Летняя сессия |      |     |     |    |     |    |          |      |
| Экзамены                            | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГР |             |          | Контактная работа | СР  | Контроль   | Экспертное | Факт          | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль      | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. |
| 7.9                                 | 5,6    |                  | 6                |                 |     | 324         | 324      | 128               | 124 | 72         | 9          | 9             | 10  | 22  |    | 2   | 38 |               | 2    | 14  | 22  |    | 2   | 70 |          | 2    |
| в том числе тренажерная подготовка: |        |                  |                  |                 |     |             |          |                   |     |            |            |               |     |     |    |     |    |               |      |     |     |    |     |    |          |      |

| Курс 4                              |     |    |     |    |          |      |               |     |    |     |    |          |      | Курс 5        |     |    |     |    |          |      |               |     |    |     |    |          |      |  |  |
|-------------------------------------|-----|----|-----|----|----------|------|---------------|-----|----|-----|----|----------|------|---------------|-----|----|-----|----|----------|------|---------------|-----|----|-----|----|----------|------|--|--|
| Зимняя сессия                       |     |    |     |    |          |      | Летняя сессия |     |    |     |    |          |      | Зимняя сессия |     |    |     |    |          |      | Летняя сессия |     |    |     |    |          |      |  |  |
| Лек                                 | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек           | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек           | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек           | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. |  |  |
| 10                                  | 14  |    | 4   | 8  | 36       | 2    |               |     |    |     |    |          |      | 10            | 14  |    | 4   | 8  | 36       | 3    |               |     |    |     |    |          |      |  |  |
| в том числе тренажерная подготовка: |     |    |     |    |          |      |               |     |    |     |    |          |      |               |     |    |     |    |          |      |               |     |    |     |    |          |      |  |  |

Для заочной формы обучения:

(очной или заочной)

| Формы контроля                      |        |                  |                  |                 |     | Всего часов |          |                   |     | Всего з.е. |            | Курс 3        |     |     |    |     |    |          |      |     |     |    |     |    |          |      |
|-------------------------------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-----|-------------|----------|-------------------|-----|------------|------------|---------------|-----|-----|----|-----|----|----------|------|-----|-----|----|-----|----|----------|------|
|                                     |        |                  |                  |                 |     | По з.е.     | По плану | в том числе       |     |            |            | Летняя сессия |     |     |    |     |    |          |      |     |     |    |     |    |          |      |
| Экзамены                            | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГР |             |          | Контактная работа | СР  | Контроль   | Экспертное | Факт          | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. |
| 5                                   | 3,4    |                  | 5                |                 |     | 324         | 324      | 40                | 266 | 18         | 9          | 9             | 4   | 4   |    | 2   | 62 |          |      |     |     |    |     |    |          |      |
| в том числе тренажерная подготовка: |        |                  |                  |                 |     |             |          |                   |     |            |            |               |     |     |    |     |    |          |      |     |     |    |     |    |          |      |

| Курс 4                              |     |    |     |    |          |      |     |     |    |     |    |          |      | Курс 5        |     |    |     |     |          |      |     |     |    |     |    |          |      |  |
|-------------------------------------|-----|----|-----|----|----------|------|-----|-----|----|-----|----|----------|------|---------------|-----|----|-----|-----|----------|------|-----|-----|----|-----|----|----------|------|--|
| Летняя сессия                       |     |    |     |    |          |      |     |     |    |     |    |          |      | Летняя сессия |     |    |     |     |          |      |     |     |    |     |    |          |      |  |
| Лек                                 | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. | Лек           | Лаб | Пр | КСР | СР  | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | з.е. |  |
| 4                                   | 6   |    | 2   | 96 |          | 3    |     |     |    |     |    |          |      | 6             | 8   |    | 4   | 108 | 18       | 4    |     |     |    |     |    |          |      |  |
| в том числе тренажерная подготовка: |     |    |     |    |          |      |     |     |    |     |    |          |      |               |     |    |     |     |          |      |     |     |    |     |    |          |      |  |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах):**

| №                      | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)                                                                                                                 | Виды учебных занятий, включая СРС |     |    |   |     |    |     |     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----|----|---|-----|----|-----|-----|
|                        |                                                                                                                                                                 | Лек                               |     | Пр |   | Лаб |    | СРС |     |
|                        |                                                                                                                                                                 | О                                 | З   | О  | З | О   | З  | О   | З   |
| 3 курс очное и заочное |                                                                                                                                                                 |                                   |     |    |   |     |    |     |     |
| 1                      | Тема 1. Основные понятия и определения навигации                                                                                                                | 2                                 | 0,5 |    |   | 2   |    | 12  | 8   |
| 2                      | Тема 2. Общие понятия о навигационных картах и планах                                                                                                           | 2                                 | 0,5 |    |   | 2   |    | 10  | 8   |
| 3                      | Тема 3. Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах                                                                                              | 2                                 | 0,5 |    |   | 2   | 1  | 10  | 8   |
| 4                      | Тема 4. Определение места судна визуальными способами                                                                                                           | 8                                 | 1   |    |   | 8   | 1  | 24  | 14  |
| 5                      | Тема 5. Аналитическое счисление и его применение                                                                                                                | 2                                 | 0,5 |    |   | 4   | 1  | 12  | 8   |
| 6                      | Тема 6. Использование радиотехнических средств для определения места судна                                                                                      | 4                                 | 0,5 |    |   | 4   | 1  | 12  | 8   |
| 7                      | Тема 7. Навигационное использование судовых радиолокационных станций(РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения | 4                                 | 0,5 |    |   | 2   |    | 16  | 8   |
| 4 курс очное и заочное |                                                                                                                                                                 |                                   |     |    |   |     |    |     |     |
| 8                      | Тема 8. Основы теории приливов                                                                                                                                  | 4                                 | 2   |    |   | 8   | 2  | 4   | 32  |
| 9                      | Тема 9. Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)                                                                          | 2                                 | 1   |    |   | 2   | 2  | 4   | 32  |
| 10                     | Тема 10. Плавание оптимальными путями                                                                                                                           | 4                                 | 1   |    |   | 2   | 2  | 2   | 32  |
| 5курс очное и заочное  |                                                                                                                                                                 |                                   |     |    |   |     |    |     |     |
| 11                     | Тема 11. Плавание установленными путями                                                                                                                         | 2                                 | 1   |    |   | 2   | 2  | 8   | 27  |
| 12                     | Тема 12. Лоция                                                                                                                                                  | 4                                 | 1   |    |   | 2   |    | 8   | 27  |
| 13                     | Тема 13. Планирование перехода                                                                                                                                  | 4                                 | 2   |    |   | 10  | 4  | 8   | 27  |
| 14                     | Тема 14. Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях                                                                                      | 4                                 | 2   |    |   | 2   | 2  | 9   | 27  |
| ИТОГО                  |                                                                                                                                                                 | 44                                | 14  |    |   | 52  | 18 | 139 | 266 |

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

#### **4.2 Содержание разделов и тем дисциплины**

**3 курс 1 семестр и 2 семестр, 4 курс первый семестр и 5 курс первый семестр (3,4,5 курс для заочной формы обучения)**

##### **Тема 1. Основные понятия и определения навигации**

Введение. Характеристика учебной дисциплины, ее научная основа, цели и задачи обучения. Роль и место дисциплины в системе других дисциплин, структура и содержание дисциплины, порядок ее изучения. Анализ теории и практики предметов профессиональной деятельности. История развития судовождения. Современное состояние и тенденции развития судовождения. Достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области судовождения. Форма и размеры Земли, принятые в судовождении. Основные точки, линии и плоскости для ориентирования наблюдателя на земной поверхности. Видимый горизонт. Дальность видимого горизонта. Дальность видимости ориентиров в море. Системы координат. Географические координаты. Разность широт и разность долгот. Морские единицы длины и скорости. Определение направлений в море. Системы счета направлений в море. Истинный курс, истинный пеленг, курсовой угол. Направления и соотношения между ними. Расчет направлений относительно географического меридиана и диаметральной плоскости судна. Определение направлений по гироскопическому и магнитному компасам. Гироскопический меридиан, поправка гирокомпаса. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Магнитный и компасный меридианы. Девиация магнитного компаса, способы определения остаточной девиации. Перевод и исправление румбов. Определение скорости и пройденного судном расстояния. Основные единицы длины и скорости, принятые в судовождении. Принципы измерения скорости судна. Определение скорости на мерной линии. Поправка и коэффициент лага.

##### **Тема 2. Общие понятия о навигационных картах и планах**

Морские навигационные карты и планы. Классификация морских навигационных карт. Морские навигационные карты и планы, требования, предъявляемые к ним. Навигационные руководства и пособия, их использование и корректура. Понятие об электронной карте. Картографические проекции. Виды проекций и их свойства. Искажение длин и направлений на морских навигационных картах и планах. Главный и частный масштабы карты. Числовой и линейный масштабы. Меридиональные части. Построение рамки и сетки карты в проекции Меркатора. Ортодромия, локсодромия и их анализ.

##### **Тема 3. Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах**

Счисление координат судна. Сущность, назначение и разновидности счисления. Графическое счисление пути судна. Навигационная прокладка, её сущность и содержание. Требования международных и национальных документов в отношении ведения счисления. Общие сведения о правилах ведения судового журнала. Счисление координат судна с учетом дрейфа. Понятие о дрейфе, способы определения угла дрейфа. Учёт дрейфа. Счисление координат судна с учетом течения. Влияние течения на судно. Информация о течении, использование навигационных карт и атласов. Учёт течения. Совместный учёт дрейфа и течения, решение прямой и обратной задач. Учет циркуляции судна при ведении счисления. Методы учёта циркуляции (графический, табличный, диаграмма циркуляции). Информация, представляемая в маневренном буклете. Расчёт траверза. Расчёт кратчайшего расстояния.

#### **Тема 4. *Определение места судна визуальными способами***

Погрешности счисления. Понятие обсервации, сущность и необходимость. Требования международных и национальных документов в отношении определения места судна. Навигационные параметры, изолинии навигационных параметров, градиенты навигационных параметров. Линии положения. Определение места по двум пеленгам, порядок выполнения при пеленговании ориентиров днём и ночью. Опознание навигационных ориентиров. Оценка точности места судна. Определение места судна по трем пеленгам. Порядок выполнения. Треугольник погрешностей, причины его появления. Оценка возможной ошибки в поправке компаса (разгон треугольника погрешностей, переход к двум горизонтальным углам). Оценка погрешности обсервации. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Порядок выполнения. Случай неопределённости, выявление, исключение случая неопределённости. Оценка точности места. Определение расстояния по вертикальному углу. Организация наблюдений, порядок вычислений. Определение места по измеренным расстояниям. Оценка точности места. Комбинированные методы определения места. Определение места по измеренному пеленгу и расстоянию. Использование информации о глубинах для уточнения места судна. Оценка точности места. Способ крюйс-пеленга определения места судна. Условия применения. Порядок выполнения. Построения на карте. Оценка точности. Способ крюйс-расстояния определения места судна. Условия применения. Порядок выполнения. Построения на карте. Оценка точности. Коррекция счисления с использованием одной линии положения. Оформление на карте. Определение линии пути по трём пеленгам одного ориентира. Навигационная прокладка. Определение места судна способом крюйс-пеленга. Оценка точности места судна.

#### **Тема 5. *Аналитическое счисление и его применение***

Аналитический метод расчета счислимых координат. Промежуточная широта, точная формула разности долгот. Простое аналитическое счисление. Аналитическое счисление. Составное и сложное аналитическое счисление. Расчет генерального курса и генерального расстояния. Оценка точности аналитического счисления.

**Тема 6.** *Использование радиотехнических средств для определения места судна*

Классификация радиотехнических средств навигации. Понятие об азимутальных радиотехнических средствах. Изолинии и градиенты. Ортодромическая поправка. Теоретические основы фазовых гиперболических радионавигационных систем (РНС). Радионавигационный и навигационный параметры. Изолиния и градиент навигационного параметра. Понятие о многозначности. Использование поправок за условия распространения радиоволн. Теоретические основы импульсных и импульсно-фазовых гиперболических радионавигационных систем (РНС). Радионавигационный и навигационный параметры. Изолиния и градиент навигационного параметра. Использование поправок за условия распространения радиоволн.

**Тема 7.** *Навигационное использование судовых радиолокационных станций (РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения*

Технические и эксплуатационные характеристики РЛС. Радиолокационные отражатели, радиолокационные маяки-ответчики. Основы чтения радиолокационного изображения. Теневые секторы, мертвая зона, зона радиолокационной тени, ложные эхо-сигналы. Методы определения места с использованием РЛС, оценка точности обсерваций. Использование параллельных индексных линий. Категории СУДС. Береговые радиолокационные станции. Сервисы СУДС. Методы радиолокационной проводки судов. Использование АИС и телевизионных систем при проводке судов. Использование в навигации средств автоматической радиолокационной прокладки.

**Тема 8.** *Основы теории приливов*

Основные понятия и определения теории приливов. Физические основы приливных явлений. Плавание в районах приливо-отливных течений. Расчет приливов с использованием отечественных и английских таблиц приливов и электронных навигационных пособий при несении ходовой и стояночной навигационной вахты.

**Тема 9.** *Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)*

Основные закономерности движения искусственных спутников Земли (ИСЗ). Параметры орбит ИСЗ. Доплеровский дифференциальный и интегральный методы определения места судна. Преимущества и недостатки каждого метода. Дальномерный метод определения места судна с использованием ИСЗ. Радионавигационный и навигационный параметры навигационных спутниковых систем. Методы расчёта радионавигационного параметра. Расчёт навигационного параметра, определение места. Глобальные спутниковые системы (ГНСС): ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR. Структура, назначение элементов. Дифференциальные методы уточнения места судна, применяемые в ГНСС. Способы передачи дифференциальных поправок. Источники погрешностей радионавигационного параметра. Методы уменьшения влияния систематических и случайных погрешностей. Погрешность обсерваций, методы повышения точности обсерваций. Перспективы развития ГНСС. Использование приемоиндикаторов ГНСС в навигационных комплексах.

#### **Тема 10. *Плавание оптимальными путями***

Понятие оптимального пути. Критерии оптимальности. Плавание по дуге большого круга, основные методы. Расчет элементов и параметров дуги большого круга. Нанесение дуги большого круга на навигационную карту. Учёт гидрометеорологических факторов при выборе оптимального пу

#### **Тема 11. *Плавание установленными путями***

Виды установленных путей движения судов. Плавание в районе действия системы управления (регулирования) движением судов. Плавание по заданному пут и. Анализ обсерваций, определение вектора суммарного сноса судна. Разбор навигационных аварий с судами. Управление ресурсами мостика. Национальные требования к организации ходовой навигационной вахты.

#### **Тема 12. *Лоция***

Морские навигационные карты и пособия, их корректура. Источники корректурной информации. Всемирная служба навигационных предупреждений.

#### **Тема 13. *Планирование перехода***

Назначение плана перехода. Основные международные и национальные требования к планированию перехода. Предварительная прокладка, ограждающие изолинии, сетки изолиний. Практическая проработка перехода, составление плана перехода.

#### **Тема 14. Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях**

Обеспечение навигационной безопасности при плавании во льдах. Методы ведения счисления во льдах. Определение места при плавании во льдах. Обеспечение навигационной безопасности при плавании в высоких широтах. Использование навигационных карт при плавании в высоких широтах. Национальные требования к организации ходовой вахты и штурманской работе при плавании во льдах. Навигационное обеспечение постановки судна на якорь. Расчет и выбор места якорной стоянки. Контроль безопасности якорной стоянки. Обеспечение навигационной безопасности при плавании в стесненных условиях. Характеристика стесненных условий. Особенности плавания в стесненных условиях. Требования руководящих документов к навигационной безопасности плавания. Подготовка к плаванию в стесненных условиях. Организация плавания с лоцманом. Непрерывный контроль места судна. Особенности несения ходовой навигационной вахты в стесненных условиях. Обеспечение навигационной безопасности при плавании в условиях ограниченной видимости. Характеристика и особенности плавания в условиях ограниченной видимости. Требования руководящих документов к навигационной безопасности плавания в ограниченную видимость. Средства и способы судовождения, применяемые в условиях ограниченной видимости.

#### **4.3 Содержание лабораторных работ**

| № раздела<br>(темы) дисциплины                   | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Трудоемкость<br>в часах |   |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | О                       | З |
| 3 курс очное и заочное                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |   |
| Тема 1. Основные понятия и определения навигации | Расчет разности широт, разности долгот и координат начальной и конечной точек плавания. Расчет дальности видимого горизонта и дальности видимости ориентиров. Расчет дальности видимости ориентиров, указанных на морских навигационных картах. Порядок использования отечественных и иностранных пособий. Расчет направлений относительно одного судна. Расчет направлений относительно двух судов. Расчет направлений по гирокопическому компасу. Определение мгновенной поправки гирокопического компаса. Расчет направлений по магнитному компасу. Расчет пройденного судном расстояния, скорости хода и времени плавания. Предвычисление отсчета лага и времени для заданных точек | 2                       |   |

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                    | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Трудоемкость<br>в часах |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | О                       | З |
| <i>Тема 2.</i> Общие понятия о навигационных картах и планах                      | Условные знаки на отечественных и международных морских навигационных картах и планах. Системы ограждения опасностей. Чтение морской навигационной карты. Оценка изменения масштаба. Приведение склонения к году плавания. Расчет рамок и сеток карт в проекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                       |   |
| <i>Тема 3.</i> Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах         | Решение элементарных задач на морской навигационной карте. Навигационная прокладка. Счисление пути с учетом циркуляции. Расчет траверза. Расчет кратчайшего расстояния до объекта. Навигационная прокладка. Счисление пути с учетом внешних факторов: учёт дрейфа, учёт течения, совместный учёт дрейфа и течения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                       | 1 |
| <i>Тема 4.</i> Определение места судна визуальными способами                      | Навигационная прокладка. Определение места по двум и трём пеленгам. Анализ треугольника погрешностей. Оценка поправки компаса. Оценка точности места. Навигационная прокладка. Определение места по двум расстояниям. Оценка точности места. Навигационная прокладка. Определение места по двум горизонтальным углам. Выявление случая неопределённости. Оценка точности места. Навигационная прокладка. Определение места по двум пеленгам. Уточнение линии пути по трём пеленгам одного ориентира. Навигационная прокладка. Комбинированные способы определения места. Оценка точности места судна. Комплексная навигационная прокладка. Навигационная прокладка. Определение места судна способом крюйс-расстояния. Оценка точности места судна. Навигационная прокладка. Определение места по двум и трём пеленгам. Коррекция счисления по одной линии положения. | 8                       | 1 |
| <i>Тема 5.</i> Аналитическое счисление и его применение                           | Аналитическое счисление. Расчет разности широт и отшествия. Использование таблиц МТ- 2000. Аналитическое счисление. Учёт внешних факторов. Расчет координат, генерального курса и плавания.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                       | 1 |
| <i>Тема 6.</i> Использование радиотехнических средств для определения места судна | Использование спутниковых РНС «ГЛОНАСС», «НАВСТАР». Способы прокладки радиопеленгов на картах. Секторные радиомаяки. Основы определения места судна по гиперболическим РНС. Наземные радионавигационные системы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4                       | 1 |

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                                                                                                          | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость<br>в часах |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---|
|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | О                       | З |
| <i>Тема 7.</i> Навигационное использование судовых радиолокационных станций (РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения | Навигационная прокладка. Определение места судна по пеленгам и расстояниям, измеренным с помощью РЛС. Навигационная прокладка. Метод веера пеленгов и расстояний. Оpozнание навигационных ориентиров. Навигационная прокладка. Метод траверзных расстояний. Навигационная прокладка. Прибрежное плавание в районах приливо-отливных течений, определение места судна с использованием РЛС. Навигационная прокладка. Использование РЛС при плавании в узкостях. Выполнение поворотов, контроль плавания на циркуляции. Навигационная прокладка. Комбинированные способы определения места с использованием данных судовой РЛС. | 2                       |   |
| 4 курс очное и заочное                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |   |
| <i>Тема 8.</i> Основы теории приливов                                                                                                                                   | Навигационная прокладка. Выбор данных о приливо-отливных течениях из атласа приливо-отливных течений и с навигационной карты. Выбор информации о полных и малых водах в основных и дополнительных пунктах с использованием отечественных таблиц приливов. Построение графика прилива. Решение прямой и обратной задач с использованием графика прилива. Расчет приливов с использованием английских таблиц приливов.                                                                                                                                                                                                          | 8                       | 2 |
| <i>Тема 9.</i> Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)                                                                           | Использование приемоиндикатора (ПИ) ГНСС. Режимы представления информации в ПИ ГНСС. Установка параметров и активизация тревожных сообщений в ПИ ГНСС. Оценка достоверности получаемой информации. Примерная оценка точности обсервации на основании данных ПИ ГНСС. Частные режимы использования ПИ ГНСС. Использование данных ГНСС в рамках судового навигационного комплекса.                                                                                                                                                                                                                                              | 2                       | 2 |
| <i>Тема 10.</i> Плавание оптимальными путями                                                                                                                            | Расчет элементов и параметров ДБК. Приближенные методы расчета плавания по ДБК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                       | 2 |
| 5 курс очное и заочное                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |   |
| <i>Тема 11.</i> Плавание установленными путями                                                                                                                          | Навигационные прокладки с районами системы разделения движения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                       | 2 |

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                    | Наименование лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                               | Трудоемкость<br>в часах |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----|
|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | О                       | З  |
| <i>Тема 12. Лоция</i>                                                             | Изучение гидрометеорологических условий перехода. Метеорологическая характеристика. Гидрологическая характеристика. Изучение навигационной обстановки перехода. Основные сведения о портах отхода и назначения и подхода к ним. Данные о возможных пунктах отстоя на случай штормовой погоды. | 2                       |    |
| <i>Тема 13. Планирование перехода</i>                                             | Подбор морских навигационных карт и пособий на переход. Корректур морских навигационных карт и пособий на переход. Составление плана перехода (морской части перехода).                                                                                                                       | 10                      | 4  |
| <i>Тема 14. Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях</i> | Подготовка морских навигационных карт к плаванию в узкости.                                                                                                                                                                                                                                   | 2                       | 2  |
| ИТОГО                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 52                      | 18 |

#### **4.4 Содержание практических занятий**

Дисциплина не предусматривает практических занятий.

#### **4.5 Курсовой проект или курсовая работа**

##### **4.5.1. Соответствие темы (тем) дисциплины, работам, выполняемым в рамках курсового проектирования**

Курсовая работа по навигационной проработке перехода выполняется по индивидуальному заданию пунктов отхода и прихода в соответствии с имеющимися картами картфонда кафедры. Общая схема работы одинакова для всех заданий.

| № раздела<br>(темы) дисциплины        | Работы, выполняемые по курсовому проектированию                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Планирование перехода                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <i>Тема 13. Планирование перехода</i> | Введение<br>1. Сбор информации для изучения перехода<br>2. Изучение гидрометеорологических условий перехода<br>2.1. Метеорологическая характеристика<br>2.2. Гидрологическая характеристика<br>3. Изучение навигационной обстановки перехода<br>4. Основные сведения о портах отхода и назначения и подхода к ним |

| № раздела<br>(темы) дисциплины | Работы, выполняемые по курсовому проектированию                                                                                                                                                            |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | 5. Данные о возможных пунктах отстоя на случай штормовой погоды<br>6. Расчетно-графическая часть курсовой работы на морских навигационных картах и в пояснительной записке<br>7. Составление Passage Plan. |

#### 4,5.2. Структура курсовой работы

| Наименование раздела           | Объём             |                 | Часы | Литература |
|--------------------------------|-------------------|-----------------|------|------------|
|                                | графическая часть | текстовая часть |      |            |
| Тема 13. Планирование перехода | A1 3-10 листов    | 16-35 стр.      | 20   |            |
| ИТОГО                          | A1 3-10 листов    | 16-35 стр.      | 20   |            |

**Примечание:**

\* – затраты времени приводятся с учётом изучения рекомендованной литературы

#### **4.6 Тренажерная подготовка**

Дисциплина не предусматривает тренажерную подготовку.

#### **4.7. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы**

Самостоятельная работа предусматривает ознакомление с теоретическим материалом для подготовки к практическим занятиям, а также подготовки к зачету.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется при сдаче выполненной работы, а также в ходе проведения индивидуальных и групповых занятий и консультаций.

#### **4.8. Интерактивные формы обучения**

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

| <b>Раздел (тема) дисциплины</b>                                                                                                                                         | <b>Количество часов</b> |           |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------|----------|
|                                                                                                                                                                         | <b>О</b>                | <b>ОЗ</b> | <b>З</b> |
| <i>Тема 1.</i> Основные понятия и определения навигации                                                                                                                 | 1                       |           |          |
| <i>Тема 2.</i> Общие понятия о навигационных картах и планах                                                                                                            | 1                       |           |          |
| <i>Тема 3.</i> Основные задачи, решаемые на навигационных картах и планах                                                                                               | 1                       |           |          |
| <i>Тема 4.</i> Определение места судна визуальными способами                                                                                                            | 1                       |           |          |
| <i>Тема 5.</i> Аналитическое счисление и его применение                                                                                                                 | 1                       |           |          |
| <i>Тема 6.</i> Использование радиотехнических средств для определения места судна                                                                                       | 1                       |           |          |
| <i>Тема 7.</i> Навигационное использование судовых радиолокационных станций (РЛС), автоматических информационных систем (АИС) и других технических средств судовождения | 1                       |           |          |
| <i>Тема 8.</i> Основы теории приливов                                                                                                                                   | 1                       |           | 1        |
| <i>Тема 9.</i> Теоретические основы работы глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС)                                                                           | 1                       |           |          |
| <i>Тема 10.</i> Плавание оптимальными путями                                                                                                                            | 1                       |           |          |
| <i>Тема 11.</i> Плавание установленными путями                                                                                                                          | 1                       |           |          |

|                                                                            |           |  |          |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|--|----------|
| Тема 12. Лоция                                                             | 1         |  |          |
| Тема 13. Планирование перехода                                             | 1         |  | 1        |
| Тема 14. Обеспечение навигационной безопасности плавания в особых условиях | 1         |  | 1        |
| <b>Итого</b>                                                               | <b>14</b> |  | <b>3</b> |

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 5.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

| Показатели оценивания                | Описание показателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка «отлично» (зачтено)           | Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий с использованием знаний, умений и навыков, полученных в ходе проведения освоения дисциплины, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне. Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне означает способность студента к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи. |
| Оценка «хорошо» (зачтено)            | Обучаемый демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые предоставлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.                                            |
| Оценка «удовлетворительно» (зачтено) | Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, дан-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Показатели оценивания                     | Описание показателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | ным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне.                                                                                                                                                                         |
| Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) | Обучаемый не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов проведения пред- дипломной практики и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. |

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. *Качественный вопрос:* Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля; узел.

*Задача:* выполнить расчет дальности видимости навигационных огней маяков.

## 5.3 Перечень вопросов для итогового контроля по дисциплине

Примерный перечень вопросов к экзамену(зачету)

2. Форма Земли и её упрощённые представления. Размеры Земли. Референц-эллипсоиды и системы координат.

3. Географические координаты в разных референц-эллипсоидах и способы пересчёта координат.

4. Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля; узел.

5. Основные линии и плоскости места наблюдателя. Системы деления истинного горизонта. Истинные направления.

6. Видимый горизонт и его дальность.

7. Дальность видимости предметов и огней в море.

8. Понятие о земном магнетизме и его элементах. Магнитное склонение и его изменяемость. Магнитные направления.

9. Судовой магнетизм. Девиация магнитного компаса и её изменяемость. Способы определения девиации. Таблица девиации. Компасные направления.

Поправка магнитного компаса. Перевод и исправление румбов.

10. Гироскопический меридиан. Поправки гирокомпаса и их изменимость. Гирокомпасные направления.

11. Способы определения поправки компаса.

12. Определение пройденного расстояния в море. Понятие о лагах. Определение поправки и коэффициента лага. Скоростные испытания на мерной линии и полигонах.

13. Навигационное оборудование морей.

14. Классификация картографических проекций. Виды искажений. Меркаторская проекция.

15. Требования, предъявляемые к морским картам. Классификация морских карт. Основные графические задачи, решаемые на морских картах.

16. Содержание морских навигационных карт.

17. Ортодромия и локсодромия. Уравнение локсодромии и её свойства.

18. Графическое счисление пути судна и его оформление на картах. Прокладочный инструмент. Учёт поправок компаса и лага. Счислимое место и его точность.

19. Условные знаки морских навигационных карт.

20. Явление ветрового дрейфа. Курсы судна относительно ветра. Определение угла дрейфа и его учёт при прокладке.

21. Навигационная классификация течений. Способы определения всех составляющих течения: постоянного, приливного, ветрового. Учёт течения при прокладке в прямой и обратной задачах. Плавание на приливно-отливных течениях.

22. Совместный учёт дрейфа и течения в прямой и обратной задачах.

23. Аналитическое счисление. Основные формулы. Составное счисление. Учёт дрейфа и течения. Особенности сложного счисления.

24. Требования к точности знания места. Необходимость обсерваций и их теоретическая сущность.

25. Классификация способов определения места судна по методу обсерваций и числу наблюдаемых объектов. Изолинии и градиенты визуально наблюдаемых навигационных параметров.

26. Меры повышения точности обсерваций в части выбора объектов, порядка их наблюдения и приведения к одному месту.

27. Определение места судна по двум, по трём пеленгам. Точность места и способы её повышения.

28. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Применение графических построений, протрактора, кальки. Случаи неопределённости и их признаки. Оценка точности места.

29. Способы измерения расстояния. Определение расстояния по вертикальному углу. Определение места по расстояниям. Оценка точности места.

30. Определение места судна по разнородным навигационным параметрам. Выгодные комбинации параметров. Оценка точности места.

31. Крюйс-обсервации. Оценка точности счислимо-обсервованного места.

32. Принцип радиопеленгования. Исправление радиопеленга. Радиодевиа-

ция и её определение. Ортодромическая поправка. Прокладка радиопеленга на карте. Оценка точности места. Применение аналитического счисления.

33. РЛС, её эксплуатационные ограничения. Чтение радиолокационного изображения. Искажение линии берега на экране. Режимы относительного и истинного движения на экране РЛС.

34. Оpozнание побережья с помощью РЛС. Определение места судна по РЛС. Оценка точности места.

35. Использование РЛС для определения поправки лага, маневренных элементов судна, определения элементов сноса на ходу.

36. Основы работы спутниковых РНС. Квазидальномерный метод определения места. Навигационное использование СНС GPS, ГЛОНАСС. Дифференциальный режим СНС. Оценка точности.

37. Плавание во льдах. Навигационные особенности ледового плавания.

38. Счисление и методы обсерваций во льдах. Применение аналитического счисления.

39. Плавание установленными путями, в системе разделения движения.

40. Потоки судов. Обязанности судоводителя.

41. Рекомендованные и установленные пути. Системы разделения движения.

42. Плавание с учетом гидрометеобстановки; наивыгоднейшие пути.

43. Плавание по дуге большого круга.

44. Подготовка штурманской части к рейсу.

45. Планирование перехода.

46. Подбор карт, руководств и пособий и их корректура до выхода в рейс, в рейсе.

47. Выбор и изучение пути.

48. Графический план рейса.

49. Предварительная прокладка. Подъем карт.

50. Средства навигационного оборудования морей.

51. Классификация маяков. Характеристика огней, дальность видимости.

52. Система ограждения МАМС.

53. Всемирная служба навигационных предупреждений, НАВАРЕА, НАВТЕКС.

54. Международная служба сети безопасности.

55. Местные предупреждения.

56. Извещения мореплавателям.

57. Форма Земли и её упрощённые представления: геоид, эллипсоид, шар. Размеры Земли в разном представлении. Длина дуги меридиана эллипсоида. Геодезическая линия. Национальные и международные референц-эллипсоиды и системы координат. Российский референц-эллипсоид ПЗ-90.2. Пулковская система координат. Нули глубин и высот на отечественных и зарубежных картах. Астрономические, геодезические, географические, прямоугольные координаты.

58. Географические координаты в разных референц-эллипсоидах и способы пересчёта координат. Морские единицы длины и скорости: морская миля, экваториальная миля, стандартная морская миля, узел, кабельтов.

59. Классификация морских навигационных карт Управления навигации и океанографии Министерства обороны России (УНиО МО РФ).

60. Судовая коллекция карт и пособий, её комплектование, хранение, списание.

61. Корректурa карт и пособий. Источники информации для корректуры: извещения мореплавателям, предупреждения НАВАРЕА, НАВТЕКС, ПРИП, НАВИП. Постоянная и временная корректурa. Оформление корректуры.

62. Электронная картография. Международные стандарты электронных картографических систем ЭКНИС.

63. Корректурa электронных карт. Требования ИМО к оснащению судов электронными навигационными картами (ЭНК). Предварительная прокладка на ЭНК, проверка маршрута на безопасность.

64. Исполнительная прокладка. Электронный журнал. Стандарт СОЭНКИ.

65. Земной и судовой магнетизм. Магнитное склонение Земли и его изменяемость. Магнитный компас.

66. Девиация магнитного компаса и её изменяемость от магнитной широты и загрузки судна. Перевод и исправление румбов, основные формулы. Способы определения поправки компаса, девиации.

67. Девиационные работы. Расчёт коэффициентов девиации и составление таблицы девиации. Определение достоверности таблицы девиации в море.

68. Гироскопические компасы. Скоростная и инерционная девиации гирокомпа, их изменяемость по величине и времени от широты, скорости и манёвров судна.

69. Поправка гирокомпа и её изменяемость. Способы определения поправки гирокомпа. Контроль величины поправки гирокомпа в море и её нормирование.

70. Требования нормативных документов. Запись курсов на навигационной карте и в судовом журнале. Действия вахтенного помощника при выходе гирокомпа из меридиана.

71. Лаги. Определение поправки и коэффициента лага на скоростных испытаниях на мерной линии и полигонах.

72. Определение пройденного расстояния и скорости судна по показаниям лага, по оборотам винта. Совместное использование этих способов для определения ветро-волновых потерь скорости судна.

73. Ветро-волновые потери скорости судна и их зависимость от архитектуры и загрузки судна. Аналитические, графо-аналитические и экспериментальные способы определения ветро-волновых потерь скорости. Использование информации о ветро-волновых потерях скорости.

74. Явление ветрового дрейфа. Курсы судна относительно ветра. Экспериментальное и расчётное определение угла дрейфа.

75. Определение коэффициента дрейфа с использованием высокоточных спутниковых обсерваций. Учет ветрового дрейфа при прокладке в прямой и обратной навигационной задаче с учётом и без учёта течения.

76. Навигационная классификация течений. Источники информации о течениях. Определение скорости и направления ветрового течения.

77. Определение параметров течения с использованием высокоточных спутниковых наблюдений. Особенности течений в прибрежных водах.

78. Учет течения при прокладке в прямой и обратной задачах с учётом и без учёта ветрового дрейфа.

79. Плавание на приливо-отливных течениях с учётом информации о течении, приводимой на навигационной карте. Запись на линии пути на навигационной карте и в судовом журнале.

80. Методы определения суммарного сноса судна ветром и течением. Использование САРП, СНС, АИС. Влияние архитектуры и посадки судна на величину сноса.

81. Совместный учет дрейфа и течения при прокладке на навигационной карте в прямой и обратной задачах. Запись на навигационной карте и в судовом журнале.

82. Аналитическое счисление. Основные формулы. Составное счисление. Учет дрейфа и течения. Особенности сложного счисления.

83. Применение аналитического счисления в судоводительской практике.

84. Требования ИМО в отношении точности знания места судна.

85. Национальные стандарты точности и методы оценки точности счисления и наблюдений.

86. Необходимость наблюдений, их теоретическая сущность. Классификация способов определения места судна по методу наблюдений и числу наблюдаемых объектов. Изолинии и градиенты визуально наблюдаемых навигационных параметров.

87. Способы повышения точности наблюдений в части выбора объектов, порядка их наблюдения и приведения к одному месту.

88. Определение места судна по двум горизонтальным углам. Применение графических построений, протрактора и кальки. Случаи неопределённости и их признаки.

89. Оценка точности обсервованного места. Иные приёмы использования кальки при получении обсервованного места на карте и опознания побережья.

90. Способы измерения и определения расстояний до наблюдаемых объектов. Использование МТ-2000 для определения расстояния по вертикальному углу наблюдаемого объекта.

91. Определение места судна по расстояниям. Оценка точности места.

92. Определение места судна по разнородным навигационным параметрам. Выгодные комбинации параметров. Оценка точности места.

93. Крюйс-наблюдения. Точность счислимо-обсервованного места и меры её повышения. Учет сноса и выгодное расположение линий положения. Использование одной линии положения в навигации для уменьшения площади фигуры погрешности счислимого места.

94. Принцип радиопеленгования. Радиодевиация и её определение. Исправление радиопеленга и прокладка на карте. Применение аналитического счисления. Оценка точности обсервованного места.

95. Использование РЛС в навигационных целях. Чтение радиолокационного изображения объектов побережья, поверхности моря, судов и плавучих средств

навигационного оборудования. Использование режимов относительного и истинного движения. Выбор объектов для навигационных наблюдений. Ограничения РЛС и их учёт. Опознавание побережья. Способы определения места судна по РЛС. Точность измерения навигационных параметров. Точность определения места судна.

96. Использование РЛС и СНС для определения поправки лага, поправки компаса, манёвренных элементов судна, ветрового дрейфа, сноса течением, суммарного сноса ветром и течением.

97. Принципы работы спутниковых радионавигационных систем. Контроль орбит и движения спутников по ним наземными контрольно-измерительными комплексами. Альманах. Судовая спутниковая навигационная аппаратура. Фазовый и квазидальномерный методы определения места судна. Понятие о спутниковых компасах.

98. Навигационное использование спутниковых навигационных систем. Спутниковые РНС второго поколения ГЛОНАСС, GPS NAVSTAR, GALILEO. Оптимальное созвездие спутников. Оценка точности обсервованного места по данным судовой спутниковой навигационной аппаратуры. Пути повышения точности. Дифференциальный режим.

99. Особенности навигационной работы при подходе к берегу с моря. Использование одной линии положения. Подход к малоисследованным местам берега. Опознавание побережья. Особенности гидрометеорологических условий и управления судном, влияющие на навигационную работу.

100. Особенности навигационной работы при плавании во льдах. Контроль места судна при наличии и отсутствии спутниковой навигации. Учёт ледового дрейфа. Особенности гидрометеорологических условий и управления судном, влияющие на навигационную работу.

101. Плавание с учётом гидрометобстановки. Климатические, сезонные и наивыгоднейшие пути. Метод изохрон для самостоятельного расчёта наивыгоднейшего пути. Плавание под проводкой гидрометцентра.

102. Подготовка штурманской части к рейсу. Планирование перехода. Подбор карт, руководств и пособий. Выбор и изучение пути. Графический план рейса. Предварительная прокладка. Подъём карт. Passage plan.

103. Условные знаки морских навигационных карт и чтение карт. Условные знаки при графической прокладке на карте. Судовой журнал и его ведение.

#### ***5.4 Методические рекомендации к проведению итогового(промежуточного) контроля по дисциплине***

На итоговый контроль выносится учебный материал, рассмотренный на лекционных, лабораторных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Для допуска к экзамену(зачету) необходимо выполнить и защитить лабораторные и практические работы, предусмотренные учебным планом.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме. О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно.

**6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

**а) основная учебная литература**

1. Чурин, М. Ю. Навигация и лоция. Плавание в полярных районах [Электронный ресурс] : справочное пособие для студентов очного и заочного обучения специальности 26.05.05 «судовождение» / М. Ю. Чурин, Р. С. Хвостов ; Чурин М. Ю., Хвостов Р. С. - Нижний Новгород : ВГУВТ, 2018. - 54 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111596>.

**б) дополнительная учебная литература**

2. Кузьмин В. В. Навигация и лоция [Электронный ресурс] : метод. указ. по вып. курсовой работы [для студ. судоводительской специальности оч. и заоч. форм обуч.] / Кузьмин Вячеслав Валерьевич, Черепанов Юрий Николаевич, Черенович Андрей Станиславович ; В. В. Кузьмин, Ю. Н. Черепанов, А. С. Черенович ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 24 с. - Библиогр.: с. 19 (5 назв.). - Текст: электронный. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
3. Драчев, В. Н. Планирование перехода [Электронный ресурс] / В. Н. Драчев ; Драчев В.Н. - Владивосток : МГУ им. адм. Г. И. Невельского, 2010. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20145>
4. Лентарев, А. А. Навигация : В 3 ч. Ч. I : курс лекций [Электронный ресурс] / А. А. Лентарев ; Лентарев А.А. - Владивосток : МГУ им. адм. Г. И. Невельского, 2013. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/20061>

**7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронная библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>

2. Электронная библиотечная система «Юрайт»: <https://biblio-online.ru/>
3. Электронная библиотечная система «Библиокомплектатор»: <http://www.bibliocomplectator.ru/>

**8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Пакет программного обеспечения «MS Excel».
2. Пакет программного обеспечения «Mathcad».
3. Пакет программного обеспечения «Компас 3D»
4. Пакет программного обеспечения «MS PowerPoint»

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| № п/п | Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                  | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта<br>(с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Навигация и лоция                                                                                                                                                            | Аудитория 302. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: ученическая парта - 12 шт., стол преподавательский - 1 шт., доска учебная - 1 шт., мультимедийный проектор.- 1 шт , экран проекционный.- 1 шт. , ноутбук.- 1 шт., стул - 27 шт., стенды, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий | 644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2                                                                                                                                                                                   |
|       |                                                                                                                                                                              | Помещение для самостоятельной работы(читальный зал): операционная система Windows, пакет программ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 644099, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, д. 2                                                                                                                                                                                   |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>MicrosoftOffice, программы:<br/> VisualBasicforApplication, Mathcad,<br/> MatLab, КОМПАС-3D, СПС Кон-<br/> сультант ПЛЮС, ГАРАНТ, доска -<br/> не менее 2 шт., экран - не менее 2<br/> шт., шкаф - не менее 2 шт, стенды -<br/> не менее 10 шт., стол - не менее 43<br/> шт., стул - не менее 48 шт.</p> |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|