

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 20.08.2024 16:10:27  
Уникальный программный ключ:  
cf6865c76438e5984b0d5e14e71540bba10e203

Шифр ОПОП: 2011.26.05.05.01

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2019  
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.21  
(шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Гидрометеорологические обеспечение  
судовождения**

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

Новосибирск

**Составитель:**

доцент

(должность)

Кафедры Судовождения

(наименование кафедры)

А.П. Маркин

(И.О.Фамилия)

**Одобрена:**

Ученым советом

Института "Морская академия"

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ апреля \_\_\_\_\_ г.

число

месяц

год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры \_\_\_\_\_ Судовождения

(наименование кафедры)

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

число

месяц

год

Заведующий кафедрой

В.И. Сичкарев

(И.О.Фамилия)

**Согласована:**

Руководитель

рабочей группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.05 «Судовождение»

К.Т.Н.

(ученая степень)

,

(ученое звание)

Ю.Н. Черепанов

(И.О.Фамилия)

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

## 1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов знаний, умений и навыков в области гидрометеорологической науки для безопасного плавания судна в различных районах Мирового океана.

Основными задачами при освоении курса являются:

- освоение понятийного аппарата гидрометеорологического обеспечения судоходства;
- приобретение знаний о закономерностях развития физических процессов, происходящих в атмосфере и океане и на границе раздела двух сред;
- привитие навыков ориентировки при фактических и ожидаемых условиях погоды;
- обучение выполнению судовых гидрометеорологических наблюдений, использованию навигационных гидрометеорологических пособий;
- оценка степени влияния гидрометеорологических процессов на мореходные качества судна;
- учет гидрометеорологической ситуации для обеспечения безопасности судоходства, разработка наивыгоднейшего маршрута плавания в зависимости от прогнозируемых и наблюдаемых гидрометеорологических условий.

## 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):

### 1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции.

### 1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Компетенция |                                                                                 | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                      | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                           |
| ОПК-3       | Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспери- | x                              | x  | x   |    | <b>Знать:</b><br>- способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных |

|  |                        |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ментальные дан-<br>ные |  |  |  |  | <b>Уметь:</b><br>- обрабатывать экспериментальные дан-<br>ные, интерпретировать и профессиональ-<br>но представлять полученные результаты<br><b>Владеть:</b><br>- навыками работы с измерительными<br>приборами и инструментами |
|--|------------------------|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

| Компетенция |                                                                                 | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                      | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ПК-12       | Способен использо-<br>вать прогноз по-<br>годы и океаногра-<br>фических условий | x                              | x  | x   |    | <b>Знать:</b><br>– основы гидрометеорологического обес-<br>печения судовождения<br>– основные свойства волн, течений, ледо-<br>вых явлений, колебаний уровня воды<br>– источники энергии и распределение<br>тепла в атмосфере<br>– воздушные массы и барические образо-<br>вания; циркуляцию воздушных масс<br>– физические и химические свойства<br>морской и пресной воды<br><b>Уметь:</b><br>– использовать в навигационной практике<br>информацию сводок погоды и штормовых<br>предупреждений системы НАВАРЕА,<br>национальных систем, согласно зон ответ-<br>ственности, которые закреплены Всемир-<br>ной метеорологической организацией<br>(ВМО)<br><b>Владеть:</b><br>– навыками выполнения гидрометеоро-<br>логических наблюдений и использования<br>гидрометеорологической информации |

### 1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации.

### 1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции профиля или специализации

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

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части  
(базовой, вариативной или факультативной)  
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       |    |            |            | Семестр 5 |     |     |    |     |    | Семестр 6 |      |     |     |    |     |    |          |      |
| 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           | 108      | 44                | 28 | 36         |            | 5         | 20  |     | 20 | 4   | 28 | 36        | 5    |     |     |    |     |    |          |      |
| 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)                                                    | Лекции |   | ПЗ |   | ЛР |   | СР |   |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|----|---|----|---|----|---|
|           |                                                                                                    | О      | З | О  | З | О  | З | О  | З |
| 5 семестр |                                                                                                    |        |   |    |   |    |   |    |   |
| 1         | Раздел 1. Метеорология                                                                             |        |   |    |   |    |   |    |   |
| 1.1       | Тема 1.1 Введение. Состав и строение атмосферы. Основные характеристики воздуха                    | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 1.2       | Тема 1.2 Тепловой режим атмосферы. Адиабатические процессы и распределение температуры в атмосфере | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 1.3       | Тема 1.3 Вода в атмосфере. Туманы. Облака                                                          | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 1.4       | Тема 1.4 Атмосферное давление и ветер                                                              | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 1.5       | Тема 1.5 Общая циркуляция атмосферы. Изменчивость ветра                                            | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 1.6       | Тема 1.6 Основы синоптической метеорологии. Воздушные массы. Погода. Факсимильные карты.           | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 1.7       | Тема 1.7 Атмосферные фронты. Погода. Местные признаки.                                             | 1      |   | 1  |   |    |   | 2  |   |
| 1.8       | Тема 1.8 Возникновение и развитие циклонов и антициклонов. Погода в них. Маневрирование            | 1      |   | 1  |   |    |   | 2  |   |
| 1.9       | Тема 1.9 Морское волнение. Воздействие волн на судно                                               | 1      |   | 1  |   |    |   | 2  |   |
| 1.10      | Тема 1.10. Анализ и прогноз погоды.                                                                | 1      |   | 1  |   |    |   | 2  |   |
| ИТОГО     |                                                                                                    | 10     |   | 10 |   |    |   | 14 |   |
| 2         | Раздел 2. Океанография                                                                             |        |   |    |   |    |   |    |   |
| 2.1       | Тема 2.1 Мировой океан и его основные характеристики. Физико-химические свойства морской воды      | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |
| 2.2       | Тема 2.2. Тропические цик-                                                                         | 1      |   | 1  |   |    |   | 1  |   |

| №            | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)                                                          | Лекции    |   | ПЗ        |   | ЛР |   | СР        |   |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|-----------|---|----|---|-----------|---|
|              |                                                                                                          | О         | З | О         | З | О  | З | О         | З |
|              | лоны. Плавание в зоне тропического циклона. Расхождение с опасными синоптическими объектами              |           |   |           |   |    |   |           |   |
| 2.3          | Тема 2.3 Штормовые зоны циклона. Маневрирование. Использование диаграмм штормового плавания              | 1         |   | 1         |   |    |   | 1         |   |
| 2.4          | Тема 2.4 Приливы. Периодические течения. Таблицы приливов. Сведения на морской навигационной карте       | 1         |   | 1         |   |    |   | 1         |   |
| 2.5          | Тема 2.5 Течения и общая циркуляция вод Мирового Океана. Навигационная характеристика течений. Пособия   | 1         |   | 1         |   |    |   | 1         |   |
| 2.6          | Тема 2.6 Морские льды. Ледовые карты. Ледовый паспорт. Обледенение.                                      | 1         |   | 1         |   |    |   | 2         |   |
| 2.7          | Тема 2.7 Навигационные гидрометеорологические пособия и их использование                                 | 1         |   | 1         |   |    |   | 2         |   |
| 2.8          | Тема 2.8. Выбор оптимальных морских путей с учётом гидрометеорологических условий. Используемые пособия. | 1         |   | 1         |   |    |   | 2         |   |
| 2.9          | Тема 2.9. Гидрометеорологическое обеспечение судоходства на современном этапе. Заключение                | 2         |   | 2         |   |    |   | 3         |   |
| <b>ИТОГО</b> |                                                                                                          | <b>10</b> |   | <b>10</b> |   |    |   | <b>14</b> |   |
| <b>ВСЕГО</b> |                                                                                                          | <b>20</b> |   | <b>20</b> |   |    |   | <b>28</b> |   |

#### 4.2. Содержание разделов и тем дисциплины

##### 5 семестр

#### Раздел 1. Метеорология [1-8]

Тема 1.1 Введение. Состав и строение атмосферы. Основные характеристики воздуха.

Содержание дисциплины. История ГМО судоходства. Деление атмосферы на слои. Озоновый слой. Влияние верхних слоев атмосферы на климат и погоду Земли. Основные физические характеристики воздуха. Метеовеличины.

*Тема 1.2* Тепловой режим атмосферы. Адиабатические процессы и распределение температуры в атмосфере.

Солнечная радиация. Радиационный и тепловой баланс Земли. Теплообмен подстилающей поверхности и атмосферы. Инверсия. Конвекция и турбулентность. Адиабатические процессы. Устойчивое и неустойчивое состояние атмосферы. Распределение и ход температуры. Карты изотерм. Наблюдение, измерение и кодирование температуры воздуха и воды.

*Тема 1.3.* Вода в атмосфере. Туманы. Облака.

Влагооборот в атмосфере. Испарение. Колебания влажности. Образование туманов и их классификация. Образование облаков, их классификация и эволюция. Связь облачных структур с характером атмосферных процессов.

*Тема 1.4.* Атмосферное давление и ветер

Изменчивость атмосферного давления. Барические градиенты, ступень, тенденция. Зональность в распределении атмосферного давления. Центры действия атмосферы. Причины возникновения ветра. Градиентный, геострофический и реальный ветер, силы трения, линии тока. Барический закон ветра и ориентирование в барическом поле ветра.

*Тема 1.5.* Общая циркуляция атмосферы. Изменчивость ветра. Гидрометеорологическая информация, поступающая на суда и её использование.

Общая циркуляция атмосферы. Измерение атмосферного давления и силы ветра на судне. Шкала силы ветра. Метеорологический бюллетень (НАВАРЕА) и НАВТЕКС, структура, содержание и использование.

*Тема 1.6.* Основы синоптической метеорологии. Воздушные массы. Погода. Факсимильные карты.

Синоптический и гидродинамический методы краткосрочных прогнозов погоды. Виды синоптических карт и их характеристика. Сбор и обобщение гидрометеорологической информации. Условные обозначения, применяемые на отечественных и зарубежных синоптических картах и их размещение. Географическая и термодинамическая классификация воздушных масс. Характерные признаки погоды.

*Тема 1.7.* Атмосферные фронты. Погода. Местные признаки.

Атмосферные фронты и их виды. Характеристики метеозаэлементов в теплом, холодном и фронте окклюзии. Местные признаки фронтов (теплого, холодного, окклюзии).

*Тема 1.8.* Возникновение и развитие циклонов и антициклонов. Погода в них. Маневрирование в зоне циклона.

Возникновение, стадии развития циклонов, антициклонов. Эволюция и трансформация синоптических объектов. Погода в циклонах, антициклонах. Признаки приближения циклонов, антициклонов. Маневрирование в зоне циклона.

*Тема 1.9.* Морское волнение. Воздействие волн на судно.

Основные характеристики волн. Зарождение, развитие и затухание морского волнения. Факторы, влияющие на изменение параметров волнения в открытом море. Зыбь. Особенности волнения в прибрежной зоне. Статистические закономерности морского волнения. Методы наблюдения над волнением с судна.

Понятие о расчете элементов морских волн и прогноза волнения с помощью синоптических карт.

Воздействие волн на судно. Состояние резонанса. Зависимость качки, заливаемости, слеминга, брочинга от параметров волн, курса, скорости и посадки судна. Потеря скорости, вынужденное снижение скорости. Кодирование результатов наблюдений.

*Тема 1.10.* Анализ и прогноз погоды.

Анализ и прогноз синоптического положения. Расчет элементов ветра и волнения по барическому полю приземных факсимильных карт. Прогноз элементов погоды: облачность, дальность видимости, интенсивность осадков, температуры. Местные признаки погоды. Синоптический прогноз для движущегося судна.

## **Раздел 2. Океанография [1-8]**

*Тема 2.1* Мировой океан и его основные характеристики. Грунты. Физико-химические свойства морской воды.

Морфологические характеристики и деление Мирового океана. Классификация морей по географическим признакам. Особенности гидрологического режима океанов и морей. Рельеф дна. Морские грунты, их навигационная характеристика, обозначение на морских картах.

Состав и соленость морской воды. Тепловые свойства, соленость, плотность и удельный объем морской воды. Влияние изменения плотности воды на осадку судна. Распространение звука в морской воде.

*Тема 2.2.* Плавание в зоне тропического циклона. Расхождение с опасными синоптическими объектами.

Тропические циклоны, их строение и условия зарождения, траектории движения. Источники и сроки информации о тропических циклонах. Требования Конвенции СОЛАС-74 и ПДНВ-78 с поправками по обеспечению безопасности мореплавания в районе действия тропических циклонов. Признаки приближения. Расхождение с тропическими циклонами.

*Тема 2.3* Штормовые зоны циклона. Маневрирование. Плавание на попутном волнении. Использование диаграмм.

Штормовые зоны циклона. Маневрирование по расхождению и выбору оптимального пути. Резонанс. Плавание на попутном волнении. Диаграммы штормового плавания (Ремеза, из МТ-2000), их использование.

*Тема 2.4* Приливы. Периодические течения. Таблицы приливов. Сведения на карте.

Теория приливов. Элементы приливных колебаний уровня и течений. Неравенства приливов. Приливные явления в прибрежной зоне и узкостях. Особенности приливных явлений в устьях рек.

Приливо - отливные течения и влияние на них берегов, рельефа дна, ледового покрытия. Таблицы приливов на российские и зарубежные воды и их использование.. Сведения на карте и их использование.

*Тема 2.5* Течения и общая циркуляция вод Мирового океана. Навигационная характеристика течений. Пособия и их использование.

Общая характеристика непериодических течений в открытом море и их виды. Общая схема поверхностных течений Мирового океана. Навигационная характеристика течений. Методы наблюдений над течениями: навигационный метод; применение РНС и СНС, судового радиолокатора для выявления и учета течения. Непериодические колебания уровня моря и их причины.

*Тема 2.6* Морские льды. Ледовые карты. Ледовый паспорт.

Морские льды, общая характеристика ледяного покрова. Льдообразование. Первичные формы льда в море. Физико-механические свойства льдов. Атлас ледовых образований. Механические процессы во льдах. Сжатие. Торошения. Дрейф льдов. Ледовые карты. Наблюдение и кодирование льдов. Ледовая проводка судов. Обеспечение судов ледовой информацией и ледовыми прогнозами. Ледовая ходкость. Ледовый паспорт судна. Обледенение судов.

*Тема 2.7* Навигационные гидрометеорологические пособия и их использование.

Справочные пособия. Гидрометеорологические очерки лоций, Атласы океанов. Ветер и волны в океанах и морях, Международная символика для морских ледовых карт и номенклатура морских льдов. Атлас ледовых образований, Атласы течений и обледенения судов.

Пособия для выбора наиболее благоприятного по гидрометеорологическим условиям пути судна: гидрометеорологические карты; атласы опасных и особо опасных гидрометеорологических условий для мореплавания и рыболовства; океанские пути мира.

Расчётные пособия: океанографические таблицы, таблицы приливов (отечественные и зарубежные); атласы приливо – отливных течений.

*Тема 2.8.* Выбор оптимальных морских путей с учётом гидрометеорологических условий. Используемые пособия.

Показатели выбора оптимального пути. Выбор оптимального пути судоводителями. Плавание судна по оптимальному пути по рекомендациям прогнозистических органов. Плавание судов оптимальными путями в замерзающих морях, в тумане и в зонах обледенения.

*Тема 2.9.* Гидрометеорологическое обеспечение судоходства на современном этапе. Заключение.

Требования Руководства по гидрометеообеспечению морской деятельности (изд. 2009 г.) в современных условиях. Метеорологическое обслуживание судоходства для открытого моря, прибрежных и удалённых от берега районов, портов и ВВП. Единая система информации об обстановке в Мировом океане (ЕСИМО) и её использование. ГМССБ. Ресурсы информации в Интернете и их использование

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

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены

#### 4.4. Содержание практических занятий

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                                                        | Наименование практических работ                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>5 семестр</i>                                                                                                      |                                                                                                                                 |
| <b>Раздел 1. Метеорология</b>                                                                                         |                                                                                                                                 |
| <i>Тема 1.4</i> Атмосферное давление и ветер.                                                                         | Определение атмосферного давления и барической тенденции на судне. [1-8]                                                        |
| <i>Тема 1.5</i> Общая циркуляция атмосферы. Гидрометеорологическая информация, поступающая на суда и её использование | Определение истинного и кажущегося ветра на судне. [1-8]                                                                        |
| <i>Тема 1.6</i> Основы синоптической метеорологии. Факсимильные карты                                                 | Чтение факсимильных гидрометеорологических карт. Оценка гидрометеорологической обстановки. [1-8]                                |
| <i>Тема 1.7</i> Атмосферные фронты. Местные признаки погоды                                                           |                                                                                                                                 |
| <i>Тема 1.8</i> Возникновение и развитие циклонов и антициклонов                                                      | Прогноз перемещения и эволюции синоптического объекта. Оценка обстановки синоптического объекта. [1-8]                          |
| <i>Тема 1.9.</i> Морское волнение. Воздействие волн на судно                                                          | Анализ волновой обстановки по факсимильным картам волнения. Кодирование результатов гидрометеонаблюдений. [1-8]                 |
| <i>Тема 1.10.</i> Анализ и прогноз погоды. Местные признаки погоды.                                                   | Прогноз движения синоптического объекта и относительного перемещения судна в поле циклона. Учет местных признаков погоды. [1-8] |
|                                                                                                                       | ИТОГО                                                                                                                           |
| <b>Раздел 2 Океанография</b>                                                                                          |                                                                                                                                 |
| <i>Тема 2.1</i> Мировой океан и его основные характеристики                                                           | Анализ гидрометеобстановки по морскому бюллетеню, НАВТЕКС [1-8]                                                                 |
| <i>Тема 2.2.</i> Тропические циклоны. Плавание в зоне тропического циклона                                            | Плавание в зоне тропического циклона. Расхождение с тропическим циклоном [1-8]                                                  |
| <i>Тема 2.3</i> Штормовые зоны циклона. Использование штормовых диаграмм                                              | Оценка качки судна на волнении по диаграмме Ремеза. [1-8]                                                                       |
| <i>Тема 2.4</i> Приливы. Периодические течения                                                                        | Определение элементов прилива по таблицам приливов [1-8]                                                                        |
| <i>Тема 2.5</i> Течения и общая циркуляция вод Мирового океана. Навигационная характеристика течений                  | Расчет суммарных течений по таблицам приливов и данным с МНК. [1-8]                                                             |
| <i>Тема 2.6</i> Морские льды. Ледовые карты. Ледовый паспорт                                                          | Ледовое плавание судна. Чтение ледовых карт. [1-8]                                                                              |
| <i>Тема 2. 7</i> Навигационные гидрометеорологические пособия и их использование.                                     | Использование электронных ресурсов в интернете в целях обеспечения безопасности плавания. [1-8]                                 |

#### 4.5. Курсовой проект или курсовая работа.

Курсовой проект или курсовая работа не предусмотрены

#### 4.6. Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Самостоятельная работа студента состоит из:

- расчётно-графической работы в 5 семестре «Прогноз погоды для неподвижного судна и судна на ходу»;
- расчётно-графической работы в 6 семестре «Вычисление элементов прилива по таблицам приливов»;
- а также из подготовки к лекционным и практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется при защите расчётно-графических работ, проведении индивидуальных и групповых занятий и консультаций.

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

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

| Контролируемая компетенция                                                | Этапы формирования компетенции | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Наименование оценочного средства |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| ПК-12<br>Способен использовать прогноз погоды и океанографических условий | I – формирование знаний        | Тема 1.1 Введение. Состав и строение атмосферы. Основные характеристики воздуха                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | РГР                              |
|                                                                           | II – формирование способностей | Тема 1.2 Тепловой режим атмосферы. Адиабатические процессы и распределение температуры в атмосфере                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Зачет                            |
|                                                                           | III – Интеграция способностей  | Тема 1.3 Вода в атмосфере. Туманы. Облака<br>Тема 1.4 Атмосферное давление и ветер<br>Тема 1.5 Общая циркуляция атмосферы. Изменчивость ветра<br>Тема 1.6 Основы синоптической метеорологии. Воздушные массы. Погода. Факсимильные карты.<br>Тема 1.7 Атмосферные фронты. Погода. Местные признаки.<br>Тема 1.8 Возникновение и развитие циклонов и антициклонов. Погода в них. Маневрирование<br>Тема 1.9 Морское волнение. Воздействие волн на судно<br>Тема 1.10. Анализ и прогноз погоды. | Экзамен                          |

|                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| ОПК-3<br>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | I –<br>формирование<br>знаний        | <p><i>Тема 2.1</i> Мировой океан и его основные характеристики. Физико-химические свойства морской воды</p> <p><i>Тема 2.2.</i> Тропические циклоны. Плавание в зоне тропического циклона. Расхождение с опасными синоптическими объектами</p> <p><i>Тема 2.3</i> Штормовые зоны циклона. Маневрирование. Использование диаграмм штормового плавания</p> <p><i>Тема 2.4</i> Приливы. Периодические течения. Таблицы приливов. Сведения на морской навигационной карте</p> <p><i>Тема 2.6</i> Морские льды. Ледовые карты. Ледовый паспорт. Обледенение.</p> <p><i>Тема 2.7</i> Навигационные гидрометеорологические пособия и их использование</p> <p><i>Тема 2.8.</i> Выбор оптимальных морских путей с учётом гидрометеорологических условий. Используемые пособия.</p> <p><i>Тема 2.9.</i> Гидрометеорологическое обеспечение судоходства на современном этапе. Заключение</p> | РГР     |
|                                                                                                          | II –<br>формирование<br>способностей |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Зачет   |
|                                                                                                          | III – Интеграция<br>способностей     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Экзамен |

**5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Шифр компетенции | Этапы формирования компетенции       | Наименование оценочного средства | Показатели оценивания | Критерии оценивания                                                                                | Шкала оценивания                            |
|------------------|--------------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ПК-12<br>ОПК-3   | I –<br>Формирование<br>знаний        | РГР                              | Итоговый балл         | Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».       | Дихотомическая шкала «освоена – не освоена» |
|                  | II –<br>Формирование<br>способностей | Зачёт                            |                       | Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». |                                             |
|                  | III – Интеграция                     | Экзамен                          |                       | Итоговый балл 3 (удовлетворитель-                                                                  | Шкала порядка с рангами: 2 (неудо-          |

|  |              |  |  |                                                                                                                             |                                                                 |
|--|--------------|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|  | способностей |  |  | но), 4(хорошо) или 5 (отлично) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции <b>«освоен»</b> .           | влетворительно), 3 (удовлетворительно), 4(хорошо), 5 (отлично). |
|  |              |  |  | Итоговый балл 2 (неудовлетворительно) соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции <b>«не освоен»</b> . |                                                                 |

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

**5.3.1. ЭТАП I - Формирование знаний (ПК-12, ОПК-3)**

*Примерные теоретические вопросы к РГР:*

1. Атмосфера и её строение. Вертикальная неоднородность атмосферы.
2. Горизонтальная неоднородность атмосферы.
3. Метеорологические элементы и явления (краткая характеристика).
4. Тепловой режим атмосферы: солнечная радиация и её ослабление в атмосфере.
5. Теплообмен океана и атмосферы.
6. Температурные градиенты. Понятие об адиабатических процессах в атмосфере.
7. Стратификация атмосферы и критерии неустойчивости.
8. Температурные инверсии. Суточные и годовые колебания температуры. Распределение температуры воздуха над океанами и материками.
9. Приборы для измерения температуры. Измерение температуры воздуха на судах. Информация о температуре воздуха на синоптических картах и коде КН-01с.

**5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей (ПК-12, ОПК-3)**

*Примерные теоретические вопросы к промежуточной проверке знаний:*

1. Испарение. Величины, характеризующие влажности воздуха. Суточные и годовые колебания влажности.
2. Конденсация и сублимация водяного пара. Ядра конденсации.
3. Приборы, измеряющие влажность воздуха.

4. Туманы и их классификация. Повторяемость туманов над морями и океанами.
5. Облака. Классификация облаков по генетическому типу (причине их образования).
6. Международная классификация облаков
7. Связь облачных структур с типом облаков. Наблюдения над облаками. Информация об облаках на синоптических картах и коде КН-01с.
8. Условия образования и выпадения осадков. Атмосферные осадки и их характеристика.
9. Оптические и электрические явления, связанные с облаками и осадками.
10. Дальность видимости: геометрическая, оптическая, метеорологическая. Определение дальности видимости на судне.

### **5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей (ПК-12, ОПК-3)**

*Примерные теоретические вопросы к экзамену:*

1. Единицы измерения атмосферного давления. Изменчивость атмосферного давления. Барическая тенденция. Информации об атмосферном давлении и барической тенденции на синоптических картах и коде КН-01с.
2. Барические градиенты. Барическая ступень. Суточные и годовые колебания давления.
3. Изобарические поверхности, изобары. Формы барического рельефа.
4. Центры действия атмосферы. Зональность в распределении атмосферного давления.
5. Приборы для измерения атмосферного давления. Измерение и расчёт атмосферного давления на судне. Приведение давления к уровню моря.
6. Причины возникновения ветра. Направление, скорость, сила и характер ветра. Роза ветров. Информация о ветре на синоптических картах и в коде КН-01с.
7. Барический градиент как сила, определяющая скорость и направление ветра.
8. Градиентный (геоциклострофический) и геострофический ветер.
9. Сила трения. Реальный ветер. Барический закон ветра. Формула для определения скорости ветра по барическому полю.
10. Линии тока и траектории воздушных частиц в различных формах барического рельефа. Изменение ветра с высотой.
11. Местные ветры: пассаты, муссоны, бризы, бора (катабатические ветры), шквалы, смерчи (тромбы). Мистраль, сирокко, Бакинский норд, фён. Береговой эффект.
12. Географическое распределение давления воздуха и ветра. Схема общей циркуляции атмосферы
13. Приборы для измерения скорости и направления ветра на судне. Измерение истинной скорости и направления ветра на ходу судна. Круг СМО.

Типовые теоретические вопросы к зачёту по дисциплине в семестре:

#### **5.3.4. ЭТАП IV - Владение компетенцией (ПК-12, ОПК-3)**

*Примерные теоретические вопросы к экзамену:*

1. Классификация синоптических карт.
2. Символика отечественных и иностранных синоптических карт. Нанесение метеоданных на карты.
3. Характеристика синоптических карт:
  - приземные карты фактической погоды (анализ приземный);
  - прогностические приземные карты погоды (прогноз приземный);
  - карты абсолютной топографии фактических данных;
  - прогностические карты абсолютной топографии;
  - карты относительной топографии;
  - карты облачности (нефанализа).
  - карта анализа волнения;
  - карта прогноза волнения;
  - карты ледовой обстановки;
  - карты предупреждения о тайфунах;
  - карты температуры ПСВ моря;
  - карты направлений и скорости поверхностных течений.
4. Расчленение тропосферы на воздушные массы.
5. Термодинамическая характеристика воздушных масс.
6. Условия погоды в тёплой воздушной массе.
7. Условия погоды в холодной воздушной массе.
8. Географическая классификация воздушных масс. Трансформация воздушных масс.
9. Общие сведения о атмосферных фронтах и их классификация.
10. Образование и размывание фронтов. Профиль фронтальной поверхности. Перемещение фронтов.

#### ***5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций***

##### ***5.4.1. Методика оценки расчетно-графической работы***

В случае правильно сделанной расчетно-графической работы, а также правильных ответах на вопросы по теме расчетно-графической работы, обучающемуся выставляется «зачтено»

При ошибках в расчетно-графической работе или не правильных или не полных ответах выставляется «не зачтено».

##### ***5.4.2. Методика оценки зачёта***

Зачет предусмотрен при условии выполнения учебного графика, практических работ. Кроме того, осуществляется текущий контроль знаний студентов в процессе занятий с помощью промежуточного теста.

Оценка «зачтено» ставится в случае выполнения учебного графика, практических работ и написания промежуточной проверки знаний.

Оценка «не зачтено» ставится при не выполнении выше указанных условий.

##### ***5.4.3. Методика оценки экзамена***

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам.

По результатам экзамена:

Оценка «отлично» выставляется при полном понимании сущности вопросов экзаменационного билета, полном, последовательном и доказательном ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы, правильном решении примера или задачи, чётком понимании и владении профессиональной лексикой, знании отечественной и необходимой международной нормативной документации, знакомстве с основной и дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется при понимании сущности вопросов экзаменационного билета, доказательном ответе на все вопросы билета, правильном решении примера или задачи, владении профессиональной лексикой, знании нормативной документации, знакомстве с литературой в объёме основного учебника.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при понимании сущности вопросов экзаменационного билета, недостаточно последовательном и доказательном, но верном ответе на все вопросы билета, правильном решении примера или задачи, понимании профессиональной лексики, знакомстве с нормативной документацией, знакомстве с литературой в объёме конспекта лекций или основного учебника.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при недостаточном понимании сущности вопросов экзаменационного билета, при поверхностном или неверном ответе на какой-либо вопрос экзаменационного билета, при отсутствии решения или неверном решении примера или задачи, при недостаточном владении профессиональной терминологией, при поверхностном и неполном знакомстве с нормативной документацией и технической литературой.

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

### **а) основная учебная литература**

1. Гидрометеорологическое обеспечение мореплавания : учебник / В. Г. Глухов [и др.] ; Глухов В. Г., Гордиенко А. И., Шаронов А. Ю. [и др.] ; под ред. Шаронова А. Ю. ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВПО "Гос. ун-т мор. и реч. флота им. адмирала С. О. Макарова". - Санкт-Петербург : Свое изд-во, 2014. - 399 с. : ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - (Б-ка Совкомфлот). - ISBN 978-5-4386-0319-1.

### **б) дополнительная учебная литература**

2. Сичкарёв В. И. Использование в судовождении гидрометеорологической информации : учеб.-произв. изд. / Сичкарёв Виктор Иванович ; В. И. Сичкарёв ; М-во трансп. Рос. Федерации, Новосиб. гос. акад. вод. трансп. - Новосибирск : НГАВТ, 2000. - 175 с. - ISBN 5-8119-0078-3.

3. Гордиенко А. И. Гидрометеорологическое обеспечение судовождения : учебник / Гордиенко Анатолий Илларионович, Дремлюг Валентин Валентинович ; А. И. Гордиенко, В. В. Дремлюг. - М. : Транспорт, 1989. - 239 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 5-277-00384-3.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

4. Гордиенко А. И. Гидрометеорологическое обеспечение мореплавания : метод. указ. к практич. работам № 1-10 / Гордиенко Анатолий Илларионович ; А. И. Гордиенко ; Федер. агентство мор. и реч. трансп., ФГОУ ВПО "ГМА им. адм. С. О. Макарова", Каф. Навигац. гидрометеорологии и экологии. - СПб. : ГМА им. адм. С. О. Макарова, 2005. - 112 с. : ил.

## **8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

5. Берникова Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии [Электронный ресурс] : учебник / Т. А. Берникова ; Т. А. Берникова. - Москва : МОРКНИГА, 2011. - 600 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

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

6. Международные нормативные документы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.imo.org](http://www.imo.org), свободный. – Загл. с экрана

7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

8. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

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

- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

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

| <b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>                                                                    | <b>Перечень основного оборудования</b>                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                   | Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный. |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный. |
| Помещение для самостоятельной ра-                                                                                                           | Компьютерная техника с возможностью подклю-                                                                                               |

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Перечень основного оборудования                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| боты (Главный корпус, ауд. 507)                                   | чения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. |