

Компонент ОПОП

Судовождение на морских путях
наименование ОПОП

Б1.О.18

шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины
(модуля)

Метрология, стандартизация и сертификация
на водном транспорте

Разработчик:

Пеньковская К.В.
ФИО

доцент
должность

кандидат.тех.наук.
ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

Судовождения
наименование кафедры

протокол № 8/22 от 18.05.2022г.

Заведующий кафедрой

Судовождения


подпись

Шугай С.Н.
ФИО

Мурманск
2022

Пояснительная записка

Объем дисциплины 3 з. е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций ¹	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Соответствие Кодексу ПДНВ ²
ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ИД-1 _{ОПК-3:}	Знать: способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных.	Функция (Таблица А-П/1 ПДНВ) Использование радиолокатора и САРП для обеспечения безопасности мореплавания
	ИД-2 _{ОПК-3:}	Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты.	
	ИД-3 _{ОПК-3:}	Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами.	

2. Содержание дисциплины (модуля)

1. Основные понятия, связанные с объектами измерения физических величин; классификация метрологических средств. Измерения, методы и виды измерений, их классификация, методы и средства измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации. Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений. Метрологическое обеспечение измерений; научная, организационная, техническая и правовая стороны обеспечения единства измерений, основные положения законодательства РФ. Эталоны и системы единиц, система передачи размеров единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам, поверочные схемы. Организационная структура метрологической службы в РФ.

2. Цели, задачи и принципы стандартизации; Уровни стандартизации, категории стандартов. Правовая и научная основы стандартизации. Принципы разработки и внедрения стандартов в Российской Федерации. Международные организации по стандартизации. Развитие процесса стандартизации на международном, национальном, региональном уровнях.

3. Системы управления качеством. Цели и задачи сертификации; Термины и определения в области сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Объекты обязательной и добровольной сертификации. Принципы сертификации; Схемы сертификации и способы доказательства

¹ Указываются индикаторы достижения компетенций, закрепленные за данной дисциплиной (модулем)

² Только для конвенционных специальностей (для остальных направлений подготовки/специальностей столбец удалить)

соответствия. Системы сертификации. Органы сертификации в РФ. Правила и порядок проведения сертификации в РФ. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Международные организации по сертификации.

4.Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура. ИМО о вопросах стандартизации; процесс разработки норм и этапы внедрения документов ИМО. Требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международной Морской организации (ИМО), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС) и других организаций, задающих стандарты в судоходстве.

5.Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта. Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасности компаний и судов. Требования Международной кодекс управления безопасностью (МКУБ) по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования.

6.Освидетельствование судоходных компаний и судов. Выдача временных документов о соответствии (ДСК) и свидетельств об управлении безопасностью (СвУБ), приостановление действия ДСК и СвУБ. Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические указания к выполнению практических работ и контрольной работы представлены в электронном курсе в ЭИОС МГТУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МГТУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература

1. Метрология : учебник для вузов / [А. А. Брюховец и др.] ; под общ. ред. С. А. Зайцева. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Форум, 2011. - 463 с.: ил. - (Высшее образование). - Авт. указаны перед вып. дан. - Библиогр.: с. 456-458. [1экз]
2. Эрастов В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / В. Е. Эрастов. – М.: Форум, 2010. - 204 с.: ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 201-202. - [1экз.]

3. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения по специальности 180402.65 «Судовождение» / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. судовождения; сост. К. В. Пеньковская. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 308 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. М 54
4. Метрология и информационно-измерительные системы [Электронный ресурс]: метод. указания и контрол. задания для заоч. фак. вузов по специальности 240600 «Эксплуатация электрооборудования и автоматики судов» / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т; сост. В. М. Клементьев, Н. А. Веселков. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 482 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2002. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. М 54
5. Сергеев, А. Г. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник для вузов / А. Г. Сергеев. – М.: Высш. образование, 2008. - 575 с.: ил. - (Основы наук). - Библиогр.: с. 572-575. [45 экз.]
6. Сигов, А. С. Метрология, стандартизация и технические измерения : учебник для вузов / А. С. Сигов, В. И. Нефедов; под ред. А. С. Сигова. – М.: Высш. шк., 2008. - 624 с. : ил. - (Для высших учебных заведений) (Общетеchnические дисциплины). - Библиогр.: с. 623-624. – [2 экз.]
7. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2008. - 209, [4] с.: ил. [2 экз.]
8. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / [А. И. Аристов и др.]. – М.: Академия, 2006. - 378, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Авт. указаны на обороте тит. л. - Библиогр.: с. 373-375. [1 экз.]
9. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник / А. Г. Сергеев. – М.: Логос, 2005. - 269, [1] с. - (Новая студенческая библиотека). [3 экз.]
10. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация, сертификация : учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. - [Изд. 2-е, перераб. и доп.]. – М.: Логос, 2005. - 558, [1] с. - (Новая университетская библиотека). [2 экз.]
11. Гончаров, А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие для вузов / А. А. Гончаров, В. Д. Копылов. – М.: Академия, 2004. - 239, [1] с. - (Высшее профессиональное образование. Строительство). [1 экз.]
12. Димов, Ю. В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Ю. В. Димов. - 2-е изд. – СПб [и др.] : Питер, 2004. - 432 с. : ил. - (Учебник для вузов) [1 экз.]
13. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. – М.: Высш. шк., 2004. - 768 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). [1 экз.]
14. Тартаковский, Д. Ф. Метрология, стандартизация и технические средства измерений : учебник для вузов / Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. – М.: Высш. шк., 2002. - 205 с. : ил. [2 экз.]
15. Сергеев, А. Г. Метрология: учеб. пособие / А. Г. Сергеев, В. В. Крохин. – М.: Логос, 2001. - 376 с.: ил. - (Карманная энциклопедия студента). [1 экз.]
16. Сергеев, А. Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учеб. пособие для вузов / А. Г. Сергеев, М. В. Латышев, В. В. Терегеря. – М.: Логос, 2001. - 536 с. - (Учебник 21 века). [1 экз.]
17. Исаев, Л. К. Метрология и стандартизация в сертификации: учеб. пособие для вузов / Л. К. Исаев, В. Д. Малинский; под ред. Л. К. Исаева. – М.: Изд-во стандартов, 1996. - 172 с. [70 экз.]

Дополнительная литература

18. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для бакалавров: [углубленный курс] / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. - 838 с.: ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 832-838. [19 экз.]
19. Николаенко, О. А. Метрология: учеб. пособие для вузов по специальности 271000 «Технология рыбы и рыбных продуктов» и направлению 552400 «Технология продуктов питания» / О. А. Николаенко; Гос. ком. РФ по рыболовству, МГТУ. - Мурманск: МГТУ, 1999. - 103 с. [17 экз.]
20. Назаров, Н. Г. Метрология: Основные понятия и математические модели: учеб. пособие для вузов / Н. Г. Назаров. – М.: Высш. шк., 2002. - 348 с.: [3 экз.]
21. Баева, Л. С. Метрология, стандартизация и сертификация: Метод. указания к практическим занятиям для специальности 240500 «Эксплуатация судовых энергетических установок» / Л. С. Баева; Гос. ком. РФ по рыболовству; МГТУ. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2003. - 55 с. [3 экз.]
22. Николаенко, О. А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие / О. А. Николаенко; Федер. агентство по рыболовству, ФГОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т». - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2009. - 202 с. - Библиогр.: с. 160-161. [99 экз.]

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог библиотеки МГТУ <http://lib.mstu.edu.ru/MegaPro/Web/>
2. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" <http://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» - ЭБС Лань (lanbook.com).
4. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/index.php>
5. Российское Образование. Федеральный портал - <http://www.edu.ru/>
6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека // Российское Образование. Федеральный портал - <http://window.edu.ru/window/library/>
7. Федеральный фонд учебных курсов // Институт международных программ
8. Интернет-портал федерального агентства морского и речного транспорта - <http://www.morflot.ru>
9. Библиотека Судоводителя - <https://deckofficer.ru/titul/resolutions>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Программные продукты Microsoft (подписка на образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (с февраля 2019 г., ранее Microsoft Imagine, ранее Microsoft DreamSpark, ранее Microsoft MSDN Academic Alliance). Подписки действительны по 10.12.2019 (счет-фактура №IM22116 от 12.11.2018, счет №9552401799 от 10.12.2018)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009)
3. MathWorks MATLAB 2010 (сетевая версия) License Number 619865 от 11.12.2009 (договор №32/356 от 10.12.2009)
4. ASCON Университетская лицензия (сетевая версия) КОМПАС-3D V13 (лицензионное соглашение АГ-12-00675 от 13.07.2012 (договор №26/32/225 от 04.07.2012г.)
5. Scilab-5.5.2 GNU General Public License (GPL) v2.0
6. КОМПАС-3D LT V12, бесплатная некоммерческая версия.

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МГТУ.

Перечень лабораторных работ по формам обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
Очная форма	
1	Структуры физической величины используемой в судовождении. Классификация физических величин. Признаки классификации, цели. Структура физической величины используемой в судовождении. Элементарные физические величины
2	Процессы измерений физических величин, эмпирические и теоретические элементы измерений. Единицы измерений физических величин, шкалы физических величин, системы измерений физических величин. Шкалы и системы физических величин, используемые в судовождении. Измерение физических величин. Эмпирические и теоретические элементы измерений
3.	Характерные признаки классификации измерений, измерительной цепи. Характерные признаки классификации измерений, измерительной цепи. Классификация измерений. Характерные признаки классификации измерений. Уровни классификации измерений в судовождении и деление областей измерений. Понятие об измерительной цепи.
4.	Принципы и методы измерений, измерительные процедуры и их взаимосвязь. Принцип измерений, метод измерений. Средства измерений. Измерительная аппаратура в судовождении. Этапы измерительных процедур и их взаимосвязь
5.	Стандарт безопасности навигации. Понятие о стандарте безопасности навигации. Использование стандарта безопасности навигации при планировании маршрута плавания.
6.	Системы обеспечения единства измерений, характеристик систем измерений. Системы обеспечения единства измерений. Классификация средств измерения. Государственная система приборов. Характеристики систем измерений.
7.	Системы управление качеством. Стандарты серии ISO – 9000 Система управление качеством. Стандарты серии ISO – 9000. Использование этой серии стандартов в судоходных и рыболовных компаниях.
8	Процесс сертификации систем управления качеством. Сертификация систем управления качества. Основные понятия сертификации. Процедуры сертификации.
Заочная форма	
1	
2	

Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических работ
1	2
Очная форма	
1	Основные понятия, связанные с объектами измерения физических величин; классификация метрологических средств. Измерения, методы и виды измерений, их классификация, методы и средства измерений физических величин, используемых в управлении судном, средствах навигации.

2.	Погрешности измерений, причины появления погрешностей в измерениях, устранение систематических и грубых погрешностей, интервальные оценки случайных погрешностей; классы точности средств измерений.
3	Метрологическое обеспечение измерений; научная, организационная, техническая и правовая стороны обеспечения единства измерений, основные положения законодательства РФ. Эталоны и системы единиц, система передачи размеров единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам, поверочные схемы.
4.	Классификационные общества: Международная Ассоциация Классификационных Обществ (МАКО), Российский морской регистр судоходства (РМРС), их цели, задачи, организационная структура. ИМО о вопросах стандартизации; процесс разработки норм и этапы внедрения документов ИМО. Требования Международной организации по стандартизации (ISO), Международной Морской организации (ИМО), Международного союза электросвязи (МСЭ), Российского морского регистра судоходства (РМРС) и других организаций, задающих стандарты в судоходстве.
5.	Методы стандартизации и сертификации в области водного транспорта. Международные положения об освидетельствовании судов на внутренних водных путях. Порядок проведения освидетельствования системы управления безопасности компаний и судов. Требования Международной кодекс управления безопасностью (МКУБ) по сертификации, освидетельствованиям и контролю. Основные документы ИМО, МАКО и РМРС по порядку сертификации. Основные этапы освидетельствования; виды освидетельствования.
6	Освидетельствование судоходных компаний и судов. Выдача временных документов о соответствии (ДСК) и свидетельств об управлении безопасностью (СвУБ), приостановление действия ДСК и СвУБ. Принципы внутренних проверок системы управления безопасной эксплуатацией судов (СУБ) (подготовка к планировке). Акты о несоответствиях и корректирующих действиях.
	Заочная форма
1	
2.	
3	
4.	

Приложение № 2 к приказу
от «___» _____ 2022 г. № _____

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)
Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте
наименование дисциплины (модуля)**

Направление подготовки /специальность: 26.05.05 «Судовождение»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация:
Судовождение на морских путях.
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
202__

Составитель – Пеньковская К.В., канд. тех. наук, доцент кафедры «Судовождения» ФГАОУ ВО «МГТУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____ «___» _____ 202__ г., протокол № _____.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС МГТУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МГТУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля)³:

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) **Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте** (промежуточная аттестация – «зачет» и «зачет с оценкой»)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Выполнение лабораторных работ...	15	30	
2.	Практические занятия/ Семинары	15	30	
3.	Реферат (эссе)	min	max	
4.	Тестовый контроль	min	max	
5.	РГР	min	max	

³ Выбрать вариант Таблицы 1 в зависимости от формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

6.	Контрольные работы	min	max	
7.	Посещение занятий	25	30	
8.	Своевременная сдача контрольных точек	5	10	
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация «зачет» и «зачет с оценкой»				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max - 100	

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины (модуля).

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на занятиях семинарского типа⁴

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа. К ним относятся: семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия.

Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателям на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МГТУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап - закрепление и углубление теоретических знаний. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект - это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект - это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект - это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения.

⁴ В тексте методических материалов остаются только те виды учебных занятий, которые предусмотрены учебным планом и отражены в рабочей программе по дисциплине (модулю), остальные - удаляются

Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее. Любая теоретическая проблема должна быть осмыслена студентом с точки зрения ее связи с реальной жизнью и возможностью реализации на практике.

Семинар. Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

Лабораторная работа - это занятие, в ходе которого студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа действительности, умению работать с современным оборудованием. При подготовке к лабораторной работе необходимо: изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме; изучить материалы учебно-методических разработок по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам; при выполнении домашних расчетных заданий - изучить, повторить типовые задания, выполнявшиеся на аудиторных занятиях.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, эссе, контрольных работ, расчетно-графических работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модуля), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной

работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МГТУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МГТУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- выполнение курсовых работ (проектов) и расчетно-графических работ;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, в том числе выполнение и подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- участие в исследовательской, проектной и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), практики, программой ГИА. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной

или выбранной задачи.

4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).

5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.

6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.

7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.

8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);

- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);

- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка доклада

Это публичное сообщение, которое содержит информацию и отражает суть вопроса или исследования применительно к определенной теме, является эффективным средством разъяснения результатов проделанной работы.

Обычно в качестве тем для докладов преподавателем предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение обучающимися. Поэтому доклады, сделанные обучающимися на семинарских занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой – дают преподавателю возможность оценить умения обучающихся самостоятельно работать с учебным и научным материалом.

Подготовка доклада требует от обучающегося самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себя следующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель;

- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и научных положений;

- обобщение и логическое построение материала доклада, например, в форме развернутого плана;

- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или

место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т.п. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы и т.п.

Составление глоссария

Вид самостоятельной работы студента, выражающейся в подборе и систематизации терминов, непонятных слов и выражений, встречающихся при изучении темы. Развивает у студентов способность выделять главные понятия темы и формулировать их. Оформляется письменно, включает название и значение терминов, слов и понятий в алфавитном порядке. Для составления глоссария необходимо:

- прочитать материал источника, выбрать главные термины, непонятные слова;
- подобрать к ним и записать основные определения или расшифровку понятий;
- критически осмыслить подобранные определения и попытаться их модифицировать (упростить в плане устранения избыточности и повторений);
- оформить работу и представить в установленный срок.

Составление схем, иллюстраций (рисунков), графиков, диаграмм

Это более простой вид графического способа отображения информации. Целью этой работы является развитие умения студента выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношение, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т. д. Второстепенные детали описательного характера опускаются.

Рисунки носят чаще схематичный характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографическое соотношение. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма.

Создание мультимедийной презентации

Это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных материалов (слайдов), выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы Microsoft PowerPoint. Этот вид работы требует координации навыков студента по сбору, систематизации, переработке информации, оформления ее в виде подборки материалов, кратко отражающих основные вопросы изучаемой темы, в электронном виде.

В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке мультимедийной презентации:

1. Общее количество слайдов – от 10 до 12. Один слайд - одна мысль.
2. Титульный слайд содержит следующую информацию:
 - название темы;
 - автор презентации.
3. Заключительный слайд содержит информацию об использованных источниках.
4. Текст слайдов строится на использовании ключевых слов и фраз. Факты - только самые существенные.
5. Каждый слайд должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует.
6. Дизайн: размер шрифта и объектов, расположение текста и объектов должны позволять использовать пространство слайдов максимально эффективно; 6-8 строчек на слайде; выравнивание преимущественно по левому краю.
7. Студент при выполнении работы может использовать диаграммы, графики,

фотографии, рисунки и другое.

8. Использование звуковых эффектов и эффектов анимации должно иллюстрировать устное выступление и не отвлекать внимание слушателей.

После проведения демонстрации слайдов студент должен дать личную оценку изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Выполнение контрольной работы

Контрольная работа одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, а также получения информации об уровне самостоятельности и активности обучающихся. Конкретные формы контрольных работ, перечень контрольных заданий, требования к оформлению размещены в ЭИОС МГТУ.

Контрольная работа предусматривается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой письменную работу, выполненную в соответствии с заданиями.

Выполнение контрольной работы позволяет усвоить отношения между понятиями или отдельными разделами темы, закрепить теоретические знания, развить готовность использовать индивидуальные способности для решения профессиональных и исследовательских задач.

Этапы выполнения контрольной работы:

- 1) изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;
- 2) изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- 3) составление ответов на поставленные в контрольной работе вопросы.

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

- 1) Учебным планом по дисциплине **Метрология, стандартизация и сертификация на водном транспорте** предусмотрена(ы) следующая(ие) форма(ы) промежуточной аттестации: **зачет**.

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

Форма промежуточной аттестации «зачет» и «зачет с оценкой» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины (модуля) в соответствии с технологической картой.

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

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.