

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СЭУ
Заведующий кафедрой СЭУ



В.А. Зябров

22 января 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АВТ



А.Б. Володин

22 января 2021 г.

Кафедра «Судостроение и судоремонт» Академии водного транспорта

Автор Амелин Василий Степанович, к.т.н., профессор

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность:	26.05.06 – Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация:	Эксплуатация судовых энергетических установок
Квалификация выпускника:	Инженер-судомеханик
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии академии Протокол № 5 21 января 2021 г. Председатель учебно-методической комиссии  А.Б. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 1 15 января 2021 г. Заведующий кафедрой  В.С. Амелин
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 1053546
Подписал: Заведующий кафедрой Амелин Василий Степанович
Дата: 15.01.2021

Москва 2021 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная дисциплина " Метрология, стандартизация и сертификация" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его обязательную часть.

Дисциплина является основой общенаучных, профессиональных, социально-личностных и общекультурных компетенций, способности успешно работать в новых, быстро развивающихся областях науки и техники, самостоятельно непрерывно приобретать новые знания, умения и навыки в этих областях.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Метрология, стандартизация и сертификация" относится к блоку 1 "Профессиональный цикл" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Математика:

Знания: фундаментальные положения и закономерности естественных наук и математики и способы их применения в инженерной деятельности

Умения: создавать математические модели и применять их при исследовании объектов

Навыки: широким кругозором в области технических направлений и общекультурным набором умений основными законами человеческой деятельности и способами их применения в труде

2.1.2. Механика. Теоретическая механика:

Знания: Знает теоретические модели, позволяющие прогнозировать свойства судового оборудования

Умения: Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности

Навыки: Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности

2.1.3. Начертательная геометрия и инженерная графика:

Знания:

Умения:

Навыки:

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Материаловедение и технология конструкционных материалов

2.2.2. Механика. Теория механизмов и машин. Детали машин и основы конструирования

2.2.3. Технология технического обслуживания и ремонта судов

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОК-19 умением работать с информацией из различных источников	Знать и понимать: методы испытаний; методы обработки результатов испытаний Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию объектов Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
2	ПК-4 способностью и готовностью быстро идентифицировать и оценить риски, принять правильное решение	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
3	ПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований	Знать и понимать: методы испытаний Уметь: готовить объекты исследований к проведению испытаний Владеть: теорией и практикой экспериментального исследования
4	ПК-7 в эксплуатационно-технологической и сервисной деятельности: способностью и готовностью осуществлять безопасное техническое использование, техническое обслуживание и ремонт судов и их механического и электрического оборудования в соответствии с международными и национальными требованиями	Знать и понимать: методы испытаний; методы обработки результатов испытаний Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию объектов Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
5	ПК-8 способностью и готовностью выполнять диагностирование судового механического и электрического оборудования	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией. Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
6	ПК-15 способностью применять базовые знания фундаментальных и профессиональных дисциплин, осуществлять управление качеством изделий, продукции и услуг, проводить технико-экономический анализ в области	Знать и понимать: методы испытаний; методы обработки результатов испытаний Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию объектов

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	профессиональной деятельности, обосновывать принимаемые решения по технической эксплуатации судового оборудования, умеет решать на их основе практические задачи профессиональной деятельности	Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
7	ПК-16 способностью и готовностью выбрать и, при необходимости, разработать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения судов и их оборудования	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
8	ПК-17 способностью и готовностью находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроками исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании эксплуатации судового оборудования, выбрать рациональное (оптимальное) решение	Знать и понимать: методы испытаний Уметь: готовить объекты исследований к проведению испытаний Владеть: теорией и практикой экспериментального исследования
9	ПК-20 способностью и готовностью оценить производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества продукции и услуг	Знать и понимать: методы испытаний; методы обработки результатов испытаний Уметь: выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию объектов Владеть: методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений
10	ПК-24 способностью и готовностью принять участие в разработке проектной, нормативной, эксплуатационной и технологической документации для объектов профессиональной деятельности	Знать и понимать: методы испытаний Уметь: готовить объекты исследований к проведению испытаний Владеть: теорией и практикой экспериментального исследования
11	ПК-29 способностью и готовностью осуществлять метрологическую поверку основных средств измерений, проводить стандартные испытания материалов, изделий и услуг	Знать и понимать: правила пользования стандартами и другой нормативной документацией Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
12	ПК-30 способностью участвовать в фундаментальных и прикладных исследованиях в области судов и судового оборудования	Знать и понимать: методы испытаний Уметь: готовить объекты исследований к проведению испытаний Владеть: теорией и практикой экспериментального исследования
13	ПК-32 способностью разрабатывать планы,	Знать и понимать: правила пользования стандартами

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	программы и методики проведения исследований объектов профессиональной деятельности	и другой нормативной документацией Уметь: пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов Владеть: техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований
14	ПК-33 способностью выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований	Знать и понимать: методы испытаний Уметь: готовить объекты исследований к проведению испытаний Владеть: теорией и практикой экспериментального исследования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 4
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	36	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	18	18
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Метрология Термины и определения в области метрологии. Основные понятия, связанные с объектами измерений. Размер и числовое значение физических величин (ФВ). Размерность физических величин. Показатели размерности. Единицы физических величин. Международная система единиц СИ и ее свойства. Виды единиц физических величин, кратные, дольные логарифмические единицы. Шкалы измерения. Типы шкал ФВ и их свойства. Основное уравнение измерений по шкале интервалов и шкале отношений. Погрешности измерений, источники погрешностей и способы их учета. Закономерности формирования результата измерений. Источники погрешностей, способы классификации погрешностей. Классификация погрешностей по происхождению. Классификация погрешностей по закономерностям проявления. Классификация погрешностей по способу выражения. Зависимость погрешностей средств измерений от условий эксплуатации. Основные и дополнительные погрешности Погрешности и обработка результатов однократных измерений. Алгоритм обработки	12	10				22	ЗаО, ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		многократных измерений. Средства измерений виды и методы средств измерений. Метрологические показатели и метрологические характеристики средств измерений. Группы характеристик средств измерений. Классификация средств измерений. Виды и методы измерений. Классы точности средств измерений и их условные обозначения.							
2	4	Раздел 2 Стандартизация Стандартизация в области обеспечения единства измерений (ОЕИ) - необходимая составляющая техносферной безопасности. Правовые, научные, организационные и технические основы ОЕИ Структура и функции государственной метрологической службы (ГМС). Поверка и калибровка средств измерений. Государственные и локальные поверочные схемы. Государственный метрологический контроль и надзор. Метрологическая служба предприятия (организации), являющегося юридическим лицом. Область технического регулирования и требования безопасности. Федеральный закон «О техническом регулировании». Цели и принципы стандартизации в РФ. Основные положения государственной системы стандартизации (ГСС). Естественнонаучная база стандартизации (система предпочтительных чисел).	12	8				20	ЗаО, ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Стандартизация в машиностроение. Основы взаимозаменяемости. Правила построения ЕСДП (Единой системы допусков и посадок). Отклонения линейных и угловых размеров. Классификация отклонений геометрических параметров. Отклонения формы и расположения. Волнистость и шероховатость поверхностей. Системы образования посадок. Взаимозаменяемость резьбовых соединений. Виды взаимозаменяемости. Формы и методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Унификация –основная форма стандартизации, уровни и виды унификации. Методы стандартизации и примеры их использования. Международная и региональная стандартизация. Международные организации по стандартизации ИСО и МЭК их структура и функции. Региональные организации по стандартизации. Гармонизация международных, региональных и национальных стандартов на современном этапе.							
3	4	Раздел 3 Сертификация Термины и определения в области сертификации. Цели и принципы сертификации. Объекты сертификации. Роль сертификации в подтверждении качества продукции. Роль сертификации в повышении качества продукции, процессов, услуг.	12					12	ЗаО, ПК1, ПК2

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Обязательное подтверждение соответствия и его формы. . Добровольная сертификация. Развитие сертификации на международном, региональном и национальном уровнях. Сертификация импортируемой продукции. Схемы подтверждения соответствия (схемы сертификации). Схемы обязательного подтверждения соответствия в РФ и их характеристика. Выбор схемы подтверждения соответствия. Гармонизация обозначений схем подтверждения соответствия с европейским модульным подходом. Системы сертификации и их участники. Системы обязательной сертификации в РФ. Системы добровольной сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Цели и принципы аккредитации. Аккредитующие органы. Их полномочия. Порядок аккредитации. Международные организации по аккредитации органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Системы качества. Сертификация систем менеджмента качества. Стандарты ИСО серии 9001 по сертификации систем менеджмента качества (СМК). Органы по сертификации СМК в РФ. Этапы сертификации СМК. Сертификация услуг. Схемы сертификации услуг в РФ. Оценка материальных и							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		нематериальных услуг. Выбор схемы сертификации услуги. Управление качеством. Взаимосвязь управления качеством стандартизации и сертификации.							
4		Экзамен							
5		Всего:	36	18			18	72	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Метрология	Измерение методом непосредственной оценки. Выбор средств измерений для метода непосредственной оценки.	2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Метрология	Измерение методом сравнения с мерой.	2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Метрология	Обработка результатов многократных равноточных измерений. Критерии исключения грубых погрешностей (промахов).	4
4	4	РАЗДЕЛ 1 Метрология	Обработка результатов многократных измерений. Проверка соответствия закона распределении нормальному (Гауссову) закону распределения по критерию согласия Пирсона.	2
5	4	РАЗДЕЛ 2 Стандартизация	Контроль калибров на горизонтальном оптиметре.	2
6	4	РАЗДЕЛ 2 Стандартизация	Контроль параметров метрической цилиндрической резьбы.	4
7	4	РАЗДЕЛ 2 Стандартизация	Стандартизация шероховатости поверхности	2
ВСЕГО:				18/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации познавательной и творческой активности обучающихся в учебном процессе используются современные образовательные технологии, дающие возможность повышать качество образования, более эффективно использовать аудиторное время. В процессе обучения используются методы классического и проблемного обучения. 100% занятий семинарского типа представляют собой занятия с элементами проблемного обучения.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью.

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, разбор конкретных ситуаций. Для контроля знаний проводятся опросы, выполнение курсовой работы.

При изучении курса предусмотрены различные формы контроля усвоения материала: в конце практических занятий (семинарского типа) проводятся опросы (письменные и устные) с целью выявления уровня усвоения материала дисциплины, возможность написания исследовательской работы (доклада, реферата и т.д.)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4		Подготовка к практическим занятиям Изучение теоретических вопросов и решение задач по разделам: Метрология. Стандартизация. Сертификация.	8
2	4		Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации Изучение теоретических вопросов и материалов лабораторных работ по разделам Метрологические показатели и метрологические характеристики средств измерений. Группы характеристик средств измерений. Классификация средств измерений. Виды и методы измерений. Классы точности средств измерений и их условные обозначения. Формы и методы стандартизации. Комплексная и опережающая стандартизация. Унификация – основная форма стандартизации, уровни и виды унификации. Методы стандартизации и примеры их использования. Международная и региональная стандартизация. Международные организации по стандартизации ИСО и МЭК их структура и функции. Системы сертификации и их участники. Системы обязательной сертификации в РФ. Системы добровольной сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Цели и принципы аккредитации. Аккредитующие органы. Их полномочия. Порядок аккредитации.	10
ВСЕГО:				18

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Метрология, стандартизация и сертификация	Димов Ю.В.	г. Москва, С.-Пб. ПИТЕР, 2010	Все разделы
2	Метрология, стандартизация и сертификация.	Волхонов В.И, Шклярова Е.И	г.Москва, Альтаир-МГАВТ, 2011	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Метрология, стандартизация и сертификация	А.А. Никифоров, Т.А Бакиев	г. Москва. Высшая школа, 2002	Все разделы
4	Обработка результатов многократных измерений. Проверка соответствия экспериментального распределения нормальному (гауссову) распределению по статистическому критерию Пирсона (критерию согласия хи-квадрат)	Е. И. Шклярова	г. Москва, Альтаир-МГАВТ, 2010 https://znanium.com/read?id=164714	Все разделы

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- 1 Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM" <https://znanium.com>
- 2 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) <https://www.gost.ru>
- 3 Портал Метрология <http://metrologiya.ru/>
- 4 Основной форум метрологов <https://metrologu.ru/>

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

- 1 Операционная система Microsoft Windows 7
- 2 MS Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint)

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лаборатория метрологии.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лекции являются основным видом учебных занятий. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов в освоении основных проблем изучаемой области знаний.

Значительную часть теоретических знаний обучающийся должен получать самостоятельно из рекомендованных основных и дополнительных информационных источников.

В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю.

После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к практическим занятиям, РГР, зачету с оценкой, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятиях, рекомендуемой основной и дополнительной литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. В ходе практических занятий нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

В начале каждого занятия проводится контроль подготовки обучающихся путем краткого устного опроса по теоретическим основам изучаемых процессов.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету с оценкой, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.