



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.01.09 «Инженерное обеспечение качества машин»

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой, Экзамен

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	7
4.2 Содержание лабораторных занятий	11
4.3 Содержание практических занятий	14
4.4. Содержание самостоятельной работы	14
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	15
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	16
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	16
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16
9. Методические материалы	17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	18

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.
			Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования
			Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект
		ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД
			Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности
			Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию

	ПК-5 Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта	ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений
			Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы
			Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты
		ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей
			Знать методы диагностики и контроля при судоремонте
			Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-1	Прочность судов; Теория корабля; Учебная практика: ознакомительная практика	Конструкция корпуса судов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Строительная механика корабля	

ПК-5	Прочность судов	Конструкция корпуса судов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: технологическая (проектно- технологическая) практика	
------	-----------------	---	--

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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	7 семестр часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	98	48	50
Лабораторные работы	46	16	30
Лекции	52	32	20
Внеаудиторная контактная работа, КСР	7	4	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	84	56	28
подготовка к зачету	32	32	0
подготовка к лабораторным работам	34	24	10
выполнение курсовых работ	10	0	10
подготовка к экзамену	8	0	8
Контроль	63	36	27
Итого: час	252	144	108
Итого: з.е.	7	4	3

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в проблематику качества машин	4	0	0	6	10
2	Обеспечение качества на стадии проектирования	16	12	0	30	58
3	Обеспечение качества на стадии производства	8	8	0	20	36

4	Статистические методы и автоматизация контроля	8	14	0	10	32
5	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	10	8	0	10	28
6	Общие методы и подходы управления качеством	6	4	0	8	18
	КСР	0	0	0	0	7
	Контроль	0	0	0	0	63
	Итого	52	46	0	84	252

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Введение в проблематику качества машин	Понятие качества. Основные термины и определения.	Эволюция подходов к качеству: от контроля ОТК к TQM (Всеобщее управление качеством). Ключевые понятия: «качество», «технический контроль», «обеспечение качества», «улучшение качества». Классификация показателей качества: единичные, комплексные, интегральные. Специфика судостроения: качество как основа безопасности мореплавания и живучести судна.	2
2	Введение в проблематику качества машин	Жизненный цикл машины и процесс её создания.	Этапы жизненного цикла: маркетинг > проектирование > производство > эксплуатация > утилизация. Роли участников: заказчик, конструктор, технолог, метролог, служба качества. Исполнительные и измерительные базы деталей и узлов. Нормативная база: ГОСТ 15467-79, ГОСТ Р ИСО 9000-2015.	2
3	Обеспечение качества на стадии проектирования	Техническое задание и требования к качеству. QFD (развертывание функции качества).	Структура и содержание технического задания (ТЗ) на судовое оборудование. Классификация поверхностей по функциональному назначению (исполнительные, измерительные, свободные). Технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов. Методология QFD: "голос потребителя", построение "Дома качества".	2

4	Обеспечение качества на стадии проектирования	Технологичность конструкции: общие принципы и судовая специфика.	Определение технологичности. Показатели технологичности (трудоемкость, материалоемкость, себестоимость). Принципы обеспечения технологичности: минимизация операций, рациональность форм, доступность для контроля и сборки. Технологичность литых, сварных и сборочных конструкций. Специфика судостроения: крупногабаритность, сварка как основной технологический процесс, ограниченная доступность. Технологичность корпусных секций, цистерн, надстроек. Обеспечение герметичности и коррозионной стойкости.	2
5	Обеспечение качества на стадии проектирования	FMEA-анализ (анализ видов и последствий отказов).	Методология FMEA: цели, этапы, классификация тяжести, частоты и обнаружения дефектов. Расчёт приоритетного числа риска (ПЧР). Применение FMEA в судостроении: сварные швы, корпусные конструкции, судовые системы.	2
6	Обеспечение качества на стадии проектирования	Параметрическое и робастное проектирование.	Параметрическое проектирование: понятие параметризации, геометрические зависимости. Параметрическое моделирование в CAD-системах. Создание библиотек типовых элементов, автоматизация расчётов. Примеры в судостроении: параметрические модели секций корпуса, узлов. Робастное проектирование (метод Тагути): понятие робастности - нечувствительность характеристик изделия к дестабилизирующим факторам. Три этапа: системное, параметрическое, допусковое проектирование. Поиск оптимальных настроек параметров, наименее чувствительных к «помехам». Связь с качеством и снижением затрат. Пример из судостроения: робастное проектирование сварочного процесса или механической обработки.	2
7	Обеспечение качества на стадии проектирования	Выбор материалов и покрытий в судостроении.	Конструкционные материалы: судостроительные стали, алюминиевые сплавы, композиты. Коррозия в морской среде: виды коррозии, методы защиты. Защитные покрытия (лакокрасочные, металлизационные), катодная защита.	2
8	Обеспечение качества на стадии проектирования	Расчёт и моделирование (CAE-системы).	Компьютерное моделирование для прогнозирования поведения изделия. Конечно-элементный анализ (FEA) прочности и деформаций. Моделирование сварных деформаций в судовых конструкциях и способы их компенсации.	2

9	Обеспечение качества на стадии проектирования	Теория базирования деталей.	Принцип шести точек. Полное и неполное базирование. Схемы базирования корпусных конструкций и осей валов. Погрешности установки и их влияние на точность сборки.	2
10	Обеспечение качества на стадии проектирования	Теория размерных цепей.	Основные понятия: звено, замыкающее звено, допуск, посадка. Классификация размерных цепей (линейные, плоские, пространственные). Прямая и обратная задачи размерных цепей.	2
11	Обеспечение качества на стадии производства	Метрологическое обеспечение качества.	Цели, задачи, структура метрологического обеспечения. Средства измерения: механические, оптические, лазерные. Выбор средств измерения для контроля корпусных конструкций и судового оборудования. Погрешности измерений и методы их оценки.	2
12	Обеспечение качества на стадии производства	Входной и операционный контроль.	Входной контроль материалов: проверка сертификатов, механических свойств, химического состава. Контроль условий хранения и транспортировки. Неразрушающий контроль проката (ультразвуковой контроль). Операционный контроль: задачи, выявление отклонений в ходе процесса. Организация контроля на судостроительном предприятии.	2
13	Обеспечение качества на стадии производства	Неразрушающие методы контроля (НК).	Ультразвуковой контроль (УЗК), радиографический контроль, капиллярный, магнитопорошковый. Контроль сварных швов. Сравнение методов, область применения, достоинства и недостатки. Нормативная база по НК в судостроении.	2
14	Обеспечение качества на стадии производства	Технологические методы формирования качества.	Формирование поверхностного слоя: механическая обработка, термическая, поверхностно-пластическое деформирование (накатывание, дробеструйная обработка). Влияние технологии на свойства деталей и узлов (шероховатость, остаточные напряжения, твёрдость). Связь с обеспечением заданных показателей качества.	2
15	Статистические методы и автоматизация контроля	Статистические методы управления качеством.	Основы статистического контроля: выборка, вариационный ряд. Контрольные карты Шухарта. Диаграммы Парето (выявление главных причин дефектов). Причинно-следственная диаграмма Исикавы («рыбья кость»). Гистограммы, стратификация данных. Выборочный контроль и принятие решений о корректировке процесса.	2

16	Статистические методы и автоматизация контроля	Автоматизация и цифровизация контроля качества.	Внедрение датчиков, систем машинного зрения. Программное обеспечение для анализа данных в реальном времени. Цифровые двойники в судостроении. Автоматизированные системы управления качеством (АСУ КП). Перспективы развития цифрового контроля в судостроении.	2
Итого за семестр:				32
8 семестр				
17	Статистические методы и автоматизация контроля	Индексы воспроизводимости и пригодности технологических процессов.	Понятие статистической управляемости, стабильности. Расчёт и интерпретация индексов воспроизводимости и пригодности. Связь с процентом несоответствующей продукции. Примеры расчёта для сварочных и механообрабатывающих процессов. Принятие решений при низких значениях индексов.	2
18	Статистические методы и автоматизация контроля	Практическое построение и анализ контрольных карт.	Выбор типа карты в зависимости от данных (измеряемые, альтернативные). Расчёт контрольных границ, признаки разладки, действия при обнаружении особых причин (остановка, корректировка).	2
19	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Мониторинг технического состояния судовых конструкций и оборудования.	Параметры контроля в эксплуатации (вибрация, температура, зазоры, износ). Системы сбора данных: бортовые журналы, автоматизированные системы. Организация периодических осмотров и диагностирования.	2
20	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Методы технической диагностики.	Вибрационная диагностика: спектральный анализ, огибающая. Термография: контроль перегревов, тепловых полей. Спектральный анализ масел: продукты износа. Диагностика электрооборудования (сопротивление изоляции, токи утечки). Выбор методов для типовых судовых узлов.	2
21	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Управление надёжностью и оценка остаточного ресурса.	Показатели надёжности: вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, наработка на отказ. Статистические модели отказов (экспоненциальное, нормальное, Вейбулла). Оценка остаточного ресурса по данным диагностики.	2
22	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Организация технического обслуживания и ремонта (ТОиР).	Стратегии: эксплуатация до отказа, планово-предупредительный, по состоянию. Разработка регламентов ТОиР для судовых систем. Планирование ремонтных работ на судоремонтных предприятиях. Контроль качества ремонтных операций (восстановление размеров, замена узлов).	2

23	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Анализ отказов и обратная связь с проектированием.	Классификация отказов по причинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные. Анализ корневых причин с построением дерева отказов. Использование данных эксплуатации для совершенствования конструкции и техпроцессов. Примеры устранения повторяющихся повреждений.	2
24	Общие методы и подходы управления качеством	Нормативное обеспечение качества в судостроении.	Структура стандартизации: ISO, ГОСТ, отраслевые стандарты. Правила классификационных обществ: требования к материалам, сварке, методам контроля. Сертификация судового оборудования и систем менеджмента качества. Обзор документации, используемой на верфях.	2
25	Общие методы и подходы управления качеством	Системы менеджмента качества (СМК) на судостроительных предприятиях.	Требования ISO 9001:2015 в контексте судостроения. Процессный подход: идентификация процессов, документирование, записи. Внутренние аудиты и постоянное улучшение. Особенности внедрения СМК на судостроительных предприятиях.	2
26	Общие методы и подходы управления качеством	Экономика качества и непрерывное улучшение.	Виды затрат на качество: предупредительные, оценочные, внутренние и внешние потери. Расчёт экономической эффективности мероприятий по повышению качества. Циклы PDCA и их применение для улучшения процессов. Бережливое производство (Lean) и Кайдзен в судостроении.	2
Итого за семестр:				20
Итого:				52

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Обеспечение качества на стадии проектирования	Построение «Дома качества» (QFD) для судового узла.	Цель: освоить методологию развёртывания функции качества применительно к судостроению. Задание: выбрать судовой узел (секция корпуса, цистерна, рулевое устройство). Собрать требования потребителя (заказчика), перевести их в технические характеристики.	2
2	Обеспечение качества на стадии проектирования	Построение «Дома качества» (QFD) для судового узла (продолжение).	Построить матрицу «что — как», рассчитать приоритеты. Отчёт: заполненная матрица QFD с выводами по критическим характеристикам.	2

3	Обеспечение качества на стадии проектирования	FMEA-анализ сварного соединения.	Цель: научиться выявлять потенциальные отказы и оценивать риски. Задание: выбрать тип сварного шва (стыковой, угловой). Составить перечень потенциальных дефектов, оценить тяжесть, частоту и обнаруживаемость.	2
4	Обеспечение качества на стадии проектирования	FMEA-анализ сварного соединения (продолжение).	Рассчитать приоритетное число риска (ПЧР) для каждого дефекта. Предложить корректирующие меры. Отчёт: таблица FMEA с ранжированием рисков и рекомендациями.	2
5	Обеспечение качества на стадии проектирования	Расчёт размерной цепи судовой секции с учётом сварных деформаций.	Цель: освоить расчёт размерных цепей методами максимума-минимума и вероятностным. Задание: для заданной секции (сборочный чертёж) составить размерную цепь, определить замыкающее звено.	2
6	Обеспечение качества на стадии проектирования	Расчёт размерной цепи судовой секции с учётом сварных деформаций (продолжение).	Выполнить расчёт допусков двумя методами. Сравнить результаты и сделать вывод о влиянии сварки на точность. Отчёт: схема цепи, расчёты, сравнение методов, обоснование выбора допусков.	2
7	Обеспечение качества на стадии производства	Выбор средств измерения и оценка погрешности.	Цель: освоить методику выбора контрольно-измерительных приборов для заданных параметров. Задание: для контроля плоскостности палубы или соосности валов выбрать подходящие средства (лазерный трекер, нивелир, механический щуп).	2
8	Обеспечение качества на стадии производства	Выбор средств измерения и оценка погрешности (продолжение).	Оценить погрешность измерения каждого прибора и сравнить с допустимой. Обосновать выбор. Отчёт: таблица сравнения, расчёт погрешностей, обоснование выбора.	2
Итого за семестр:				16
8 семестр				
9	Обеспечение качества на стадии производства	Разработка карты неразрушающего контроля сварного соединения.	Цель: научиться составлять программу контроля для конкретного узла. Задание: для сварного шва (тип, толщина, материал) выбрать методы НК (УЗК, радиография, капиллярный).	2
10	Обеспечение качества на стадии производства	Разработка карты неразрушающего контроля сварного соединения (продолжение).	Разработать карту контроля с указанием объёмов, мест проверки, критериев годности. Отчёт: карта контроля с пояснениями и ссылками на стандарты.	2
11	Статистические методы и автоматизация контроля	Построение диаграмм Парето и Исикавы по данным о дефектах.	Цель: приобрести навыки выявления главных причин брака с помощью статистических инструментов. Задание: получить статистику дефектов сварных швов за месяц (предоставляется преподавателем). Построить диаграмму Парето (ранжирование по частоте).	2

12	Статистические методы и автоматизация контроля	Построение диаграмм Парето и Исикавы по данным о дефектах (продолжение).	Построить причинно-следственную диаграмму Исикавы для самого частого дефекта. Предложить первоочередные меры. Отчёт: диаграммы, анализ, список корректирующих действий.	2
13	Статистические методы и автоматизация контроля	Построение контрольной карты Шухарта для процесса сварки.	Цель: освоить методику статистического регулирования технологического процесса. Задание: получить выборки измерений (например, толщина шва или ширина валика) для 20–25 подгрупп. Рассчитать средние и размахи, построить контрольную карту.	2
14	Статистические методы и автоматизация контроля	Построение контрольной карты Шухарта для процесса сварки (продолжение).	Определить контрольные границы, проанализировать карту на признаки разладки. Отчёт: карта с нанесёнными точками, вывод о стабильности процесса.	2
15	Статистические методы и автоматизация контроля	Расчёт индексов воспроизводимости и пригодности.	Цель: научиться оценивать способность процесса обеспечивать заданные допуски. Задание: использовать данные из предыдущей работы. Рассчитать индексы воспроизводимости и пригодности, сравнить с требуемыми значениями.	2
16	Статистические методы и автоматизация контроля	Расчёт индексов воспроизводимости и пригодности (продолжение).	Оценить процент несоответствующей продукции. Отчёт: расчёт индексов, интерпретация, рекомендации по улучшению.	2
17	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Анализ вибросигнала подшипникового узла.	Цель: освоить основы вибрационной диагностики. Задание: получить спектр вибрации (или временной сигнал) для подшипника качения. Определить основные частотные составляющие (оборотная, лопаточная, дефекты тел качения).	2
18	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Анализ вибросигнала подшипникового узла (продолжение).	Сделать вывод о состоянии узла. Отчёт: спектрограмма, расшифровка, заключение о дефектах.	2
19	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Оценка остаточного ресурса корпусной конструкции по данным толщинометрии.	Цель: освоить методику прогнозирования срока службы по износу. Задание: получить результаты измерений толщины листов в нескольких точках. Оценить скорость коррозии.	2
20	Обеспечение качества на стадии эксплуатации	Оценка остаточного ресурса корпусной конструкции по данным толщинометрии (продолжение).	Рассчитать остаточный ресурс до минимально допустимой толщины по правилам РМРС. Отчёт: таблица измерений, расчёт скорости износа, прогноз ресурса.	2

21	Общие методы и подходы управления качеством	Экономическая оценка эффективности внедрения статистического контроля.	Цель: научиться рассчитывать затраты на качество и экономический эффект. Задание: сравнить затраты на внедрение контрольных карт (обучение, приборы) и потери от брака до и после внедрения.	2
22	Общие методы и подходы управления качеством	Экономическая оценка эффективности внедрения статистического контроля (продолжение).	Оценить срок окупаемости и годовую экономию. Отчёт: расчёт затрат, экономии, вывод об эффективности.	2
23	Статистические методы и автоматизация контроля	Построение гистограммы и проверка нормальности.	Цель: освоить построение гистограммы и проверку гипотезы о нормальном распределении с помощью критерия согласия Пирсона. Задание: взять выборку измерений, построить гистограмму распределения, определить основные статистические характеристики, проверить гипотезу о нормальном распределении. Отчет: исходные данные, расчетная таблица, гистограмма, расчет критерия, вывод.	2
Итого за семестр:				30
Итого:				46

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
7 семестр			
Введение в проблематику качества машин	подготовка к зачету	Дополнить конспект лекций	6
Обеспечение качества на стадии проектирования	подготовка к зачету	Дополнить конспект лекций	14
Обеспечение качества на стадии проектирования	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам №1-6	16
Обеспечение качества на стадии производства	подготовка к зачету	Дополнить конспект лекций	12
Обеспечение качества на стадии производства	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам №7,8	8

Итого за семестр:			56
8 семестр			
Статистические методы и автоматизация контроля	выполнение курсовых работ	Выполнение курсовой работы согласно выданному варианту задания.	10
Обеспечение качества на стадии эксплуатации	подготовка к лабораторным работам	Подготовка к лабораторным работам №17-20	10
Общие методы и подходы управления качеством	подготовка к экзамену	Дополнить конспект лекций	8
Итого за семестр:			28
Итого:			84

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Афанасьев, А.А. Обеспечение качества изделий : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин, Т. А. Блинова.- Старый Оскол, ТНТ, 2024.- 471 с.	Книжный фонд
2	Ефимов, В.В. Средства и методы управления качеством : учеб. пособие / В. В. Ефимов .- 3-е изд., стер..- М., Кнорус, 2016.- 225 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
3	Надежность технологического оборудования. Анализ видов и последствий отказов: Учебник / Чиченев Н.А., Карфидов А.О., Издательский Дом МИСиС: 2024.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 152685	Электронный ресурс
4	Системное статистическое мышление. Методы Тагути и их стандартизация: Учебное пособие / Адлер Ю.П., Издательский Дом МИСиС: 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 116969	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
5	Клочков, Ю. С. Статистические методы управления качеством (практические занятия) : метод. указания [для бакалавров направления подгот. 27.03.02 "Управление качеством"] [Электронный ресурс] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. экономики и упр. в стр-ве и жилищ.-коммун. хоз-ве .- .- Самара, 2014.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 10 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	ONLYOFFIC	Ascensio System SIA (Зарубежный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Журнал «Технология машиностроения». Архив журнала с 2007 г.	http://www.ic-tm.ru/info/arhiv	Ресурсы открытого доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

- комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);
- аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия

комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);

аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)

Самостоятельная работа

- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.01.09 «Инженерное обеспечение качества машин»**

Код и направление подготовки (специальность)	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль)	Судостроение и судоремонт
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Факультет машиностроения, металлургии и транспорта
Выпускающая кафедра	кафедра "Литейные и высокоэффективные технологии"
Кафедра-разработчик	кафедра "Технология машиностроения, станки и инструменты"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	252 / 7
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой, Экзамен

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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Готовность к разработке эскизных, технических проектов, разработке и согласованию комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей	ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.
			Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования
			Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект
		ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД
			Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности
			Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию

	ПК-5 Способен осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта	ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений
			Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы
			Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты
		ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей
			Знать методы диагностики и контроля при судоремонте
			Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Введение в проблематику качества машин				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	Тестовые задания	Да	Да

		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию			
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности			
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД			
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты			
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений			
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы			
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей			
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте			
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов			
Обеспечение качества на стадии проектирования				

ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты			
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы			
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений			
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей			
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте			
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов			
Обеспечение качества на стадии производства				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да

ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к зачету	Нет	Да
	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы			
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений			
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты			
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте			
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов			

	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей			
Статистические методы и автоматизация контроля				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект			
	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования			
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.			
ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию			
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности			
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД			
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	Тестовые задания	Да	Да

	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	Тестовые задания	Да	Да
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	Тестовые задания	Да	Да
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Обеспечение качества на стадии эксплуатации				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования			
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.			
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект			

ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД			
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности			
	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию			
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	Тестовые задания	Да	Да
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	Тестовые задания	Да	Да
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	Вопросы к экзамену	Нет	Да

ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	Тестовые задания	Да	Да
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	Тестовые задания	Да	Да
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
Общие методы и подходы управления качеством				
ПК-1.1 Разрабатывает и согласовывает на практике эскизные проекты для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
		Тестовые задания	Да	Да
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	Тестовые задания	Да	Да
	Знать методы обеспечения качества на этапе эскизного проектирования	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь формировать требования к качеству в эскизный проект	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками FMEA-анализа и оценки технологичности.	Вопросы к экзамену	Нет	Да

ПК-1.2 Разрабатывает и согласовывает на практике технические проекты, комплекты технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	Тестовые задания	Да	Да
	Знать теорию размерных цепей, схемы базирования, методы расчёта точности	Тестовые задания	Да	Да
	Владеть методами оформления документации в соответствии с ЕСКД	Тестовые задания	Да	Да
		отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Уметь выполнять расчёты точности и разрабатывать технологическую документацию	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-5.1 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения.	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	Тестовые задания	Да	Да
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь выбирать средства измерения и применять контрольные карты	Тестовые задания	Да	Да
		Вопросы к экзамену	Нет	Да

	Знать методы контроля (входной, операционный, НК) и статистические методы	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками работы с измерительным оборудованием и обработки результатов измерений	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-5.2 Осуществляет на практике контроль за соблюдением технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судоремонта.	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	Вопросы к экзамену	Нет	Да
		Тестовые задания	Да	Да
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	Тестовые задания	Да	Да
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	Тестовые задания	Да	Да
	Уметь разрабатывать программы контроля ремонта и анализировать причины отказов	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками оформления ремонтной документации и входного контроля запасных частей	отчет по лабораторным работам	Да	Нет
	Знать методы диагностики и контроля при судоремонте	отчет по лабораторным работам	Да	Нет

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации

Семестр 7

Типовые вопросы для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятию «качество» продукции. В чём заключается специфика требований к качеству в судостроении?
2. Опишите основные этапы жизненного цикла машины и роль службы качества на каждом из них.
3. В чём заключается суть методологии QFD (развёртывание функции качества) и как строится «Дом качества»?
4. Что такое технологичность конструкции? Назовите основные принципы и показатели технологичности применительно к судовым конструкциям.
5. Для чего нужен FMEA-анализ? Опишите его основные этапы и порядок расчёта приоритетного числа риска (ПЧР).
6. В чём суть параметрического проектирования? Какие задачи оно решает в CAD-системах?
7. Что такое робастное проектирование (метод Тагути) и каковы его три основных этапа?
8. Какие критерии лежат в основе выбора конструкционных материалов и защитных покрытий для судостроения?
9. Для чего используется конечно-элементный анализ (CAE-системы) при проектировании судовых конструкций?
10. Сформулируйте «правило шести точек» в теории базирования и приведите пример схемы базирования для судового узла.
11. Что такое размерная цепь? Опишите методы её расчёта (максимума-минимума и вероятностный).
12. Какие задачи решает метрологическое обеспечение качества и по каким критериям выбирают средства измерения?
13. В чём разница между входным и операционным контролем на судостроительном предприятии?
14. Назовите основные методы неразрушающего контроля (НК). Для контроля каких объектов они применяются в судостроении?
15. В чём суть статистических методов управления качеством и для чего используются контрольные карты Шухарта?
16. Как строятся и интерпретируются диаграммы Парето и причинно-следственные диаграммы Исикавы?
17. Какие современные системы автоматизации и цифровизации применяются для контроля качества?
18. Что такое цифровой двойник и как он может быть использован в судостроении?
19. Какие показатели и методы используются для статистической оценки точности технологических процессов?
20. Что такое погрешность базирования и как она влияет на точность сборки судовых конструкций?

Формы текущего контроля успеваемости

Семестры 7,8

Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости

Номер задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-1 Разработка эскизных, технических проектов, разработка и согласование комплектов технологической документации при проведении теоретических и экспериментальных исследований для создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей ПК-5 Контроль соблюдения технологической дисциплины и правильной эксплуатации оборудования и средств механизации в цехах судостроения и судоремонта				
1.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой уровень пирамиды автоматизации непосредственно взаимодействует с датчиками и исполнительными механизмами на станках? 1. Нижний уровень 2. SCADA 3. MES 4. ERP	1	5. FMEA-анализ (анализ видов и последствий отказов).	7
2.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какая система является хранилищем технологической документации (чертежей, 3D-моделей, маршрутов)? 1. PDM 2. MES 3. SCADA 4. ERP	1	4. Технологичность конструкции: общие принципы и судовая специфика.	7
3.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие функции MES непосредственно поддерживают выполнение технологических процессов механообработки?	1,2,3	3. Техническое задание и требования к качеству. QFD (развертывание функции качества).	7

	1. Диспетчеризация по маршрутным картам. 2. Прослеживаемость деталей. 3. Управление качеством на операциях. 4. Расчёт закупочных цен.																	
4.	Прочитайте вопрос и установите последовательность: Установите порядок движения данных при выполнении заказа: 1. ERP передаёт заказ с маршрутом в MES. 2. MES диспетчеризирует операции на станки. 3. PDM предоставляет техпроцесс в ERP/MES. 4. MES передаёт отчёт о выполнении в ERP. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.	3,1,2,4	6. Параметрическое и робастное проектирование.	7														
5.	Установите соответствие между видом размерной цепи и ее характеристикой: Сопоставьте систему с данными, которыми она управляет: 1. PDM. 2. MES. 3. ERP. А. Фактическое время циклов и брак. Б. План закупок материалов. В. Чертежи, 3D-модели, техпроцессы. Запишите выбранные буквы рядом с цифрами: <table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td></tr></table>	1		2		3		4		<table><tr><td>1</td><td>В</td></tr><tr><td>2</td><td>А</td></tr><tr><td>3</td><td>Б</td></tr></table>	1	В	2	А	3	Б	9. Теория базирования деталей.	7
1																		
2																		
3																		
4																		
1	В																	
2	А																	
3	Б																	

6.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие данные ERP передаёт в MES для обеспечения техпроцессов? 1. План производства. 2. Состав заказов (спецификации). 3. Маршрутные карты (из PDM). 4. Текущую загрузку станков.	1,2,3	10. Теория размерных цепей.	7
7.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие разделы технологической документации хранятся в PDM? 1. Чертежи деталей. 2. Маршрутные карты. 3. Нормы времени. 4. Калькуляции себестоимости.	1,2,3	11. Метрологическое обеспечение качества.	7
8.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой протокол используется для передачи данных между датчиками станков и SCADA? 1. Modbus 2. SOAP 3. REST API 4. OPC UA	1	12. Входной и операционный контроль.	7

9.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой тип производства характеризуется применением универсального оборудования и высокой квалификацией рабочих? 1. Единичное 2. Серийное 3. Массовое 4. Непрерывное	1	13. Неразрушающие методы контроля (НК).	7
10.	Прочитайте вопрос и установите последовательность: Установите порядок обеспечения техпроцесса материалами в ERP: 1. Расчёт потребности в заготовках. 2. Проверка остатков на складе. 3. Формирование заказа на закупку. 4. Получение спецификации из PDM. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.	4,2,1,3	14. Технологические методы формирования качества.	7
11.	Прочитайте предложение и дополните его: Передача данных с датчиков на станках в MES для контроля качества и прогнозирования брака обеспечивается технологией _____ (аббревиатура).	IIoT	15. Статистические методы управления качеством.	7
12.	Прочитайте вопрос и установите последовательность: Установите последовательность обработки данных о качестве в MES:	1,2,3,4	16. Автоматизация и цифровизация контроля качества.	7

	1. Измерение параметра. 2. Сравнение с допуском из техпроцесса. 3. Регистрация отклонения. 4. Формирование отчёта по партии. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.			
13.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какой стандарт описывает требования к кибербезопасности промышленных систем, включая защиту технологических данных? 1. IEC 62443 2. ISA-95 3. ISO 9001 4. ГОСТ 2.105	1	17. Индексы воспроизводимости и пригодности технологических процессов.	8
14.	Прочитайте предложение и дополните его: Производство, при котором номенклатура изделий ограничена, а объёмы выпуска велики, называется _____ производством.	массовым	18. Практическое построение и анализ контрольных карт.	8
15.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какая система является источником актуальных техпроцессов для MES? 1. ERP 2. PDM 3. SCADA 4. CRM1	2	19. Мониторинг технического состояния судовых конструкций и оборудования.	8
16.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Какие способы интеграции используются	1,2,4	20. Методы технической диагностики.	8

	для обмена данными между PDM и MES? 1. REST API 2. Файловый обмен (XML, JSON) 3. OPC UA 4. Прямое чтение базы данных.															
17.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие меры защиты применяются для технологических данных в PDM? 1. Разграничение прав доступа. 2. Шифрование файлов. 3. Резервное копирование. 4. Публикация в открытом доступе.	1,2,3	21. Управление надёжностью и оценка остаточного ресурса.	8												
18.	Установите соответствие между видом размерной цепи и ее характеристикой: Сопоставьте интерфейс обмена с форматом данных: 1. REST API 2. Файловый обмен. 3. OPC UA. A) JSON. Б) STEP. B) Бинарный протокол. Запишите выбранные буквы рядом с цифрами: <table><tr><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td></tr></table>	1		2		3		<table><tr><td>1</td><td>A</td></tr><tr><td>2</td><td>Б</td></tr><tr><td>3</td><td>B</td></tr></table>	1	A	2	Б	3	B	22. Организация технического обслуживания и ремонта (ТОиР).	8
1																
2																
3																
1	A															
2	Б															
3	B															
19.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие данные поступают из MES в ERP для корректировки планов? 1. Фактическое время операций.	1,2,3	25. Системы менеджмента качества (СМК) на судостроительных предприятиях.	8												

	2. Количество бракованных деталей. 3. Фактический расход материалов. 4. Чертежи деталей.			
20.	Прочитайте вопрос и выберите несколько правильных ответов: Какие данные с датчиков IIoT могут использоваться для корректировки техпроцесса в реальном времени? 1. Вибрация – для изменения режимов резания. 2. Температура – для компенсации тепловых деформаций. 3. Сила резания – для контроля затупления инструмента. 4. Уровень освещённости.	1,2,3	26. Экономика качества и непрерывное улучшение.	8

Примерная структура билета

 САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ Опорный университет МИНОБРНАУКИ РОССИИ ФГБОУ ВО «СамГТУ» ФММТ Кафедра «Технология машиностроения, станки и инструменты»	БИЛЕТ № 1 по дисциплине «Инженерное обеспечение качества машин» квалификация (бакалавр)
1. Как данные с датчиков используются для оперативной корректировки режимов обработки в соответствии с техпроцессом?	
2. Как цифровая архитектура предприятия поддерживает разработку техпроцессов на основе 3D-моделей?	
Составил: _____ Назаров Д. В. Утвердил: _____ зав. кафедрой «ТМСИ» Галлямов А. Р.	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Основными этапами формирования указанных компетенций в рамках дисциплины выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий.

п/п	Этапы формирования компетенции	Планируемые результаты (дескрипторы) обучения	Оценочные средства
1.	Понятие качества. Основные термины и определения.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1)	Тестовые задания
2.	Жизненный цикл машины и процесс её создания.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1)	Тестовые задания
3.	Техническое задание и требования к качеству. QFD (развертывание функции качества).	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
4.	Технологичность конструкции: общие принципы и судовая специфика.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
5.	FMEA-анализ (анализ видов и последствий отказов).	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
6.	Параметрическое и робастное проектирование.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
7.	Выбор материалов и покрытий в судостроении.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
8.	Расчёт и моделирование (CAE-системы).	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания
9.	Теория базирования деталей.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания
10.	Теория размерных цепей.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
11.	Метрологическое обеспечение качества.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
12.	Входной и операционный	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания

	контроль.		
13.	Неразрушающие методы контроля (НК).	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания
14.	Технологические методы формирования качества.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания
15.	Статистические методы управления качеством.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
16.	Автоматизация и цифровизация контроля качества.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания
17.	Индексы воспроизводимости и пригодности технологических процессов.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
18.	Практическое построение и анализ контрольных карт.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
19.	Мониторинг технического состояния судовых конструкций и оборудования.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания
20.	Методы технической диагностики.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
21.	Управление надёжностью и оценка остаточного ресурса.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
22.	Организация технического обслуживания и ремонта (ТОиР).	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания
23.	Анализ отказов и обратная связь с проектированием.	31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Отчет по лабораторным работам
24.	Нормативное обеспечение качества в судостроении.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2) 31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания
25.	Системы менеджмента качества (СМК) на судостроительных предприятиях.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2)	Тестовые задания
26.	Экономика качества и непрерывное улучшение.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2) 31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания

27.	Промежуточная аттестация.	31-(ПК-1.1), У1-(ПК-1.1), В1-(ПК-1.1) 31-(ПК-1.2), У1-(ПК-1.2), В1-(ПК-1.2) 31-(ПК-5.1), У1-(ПК-5.1), В1-(ПК-5.1) 31-(ПК-5.2), У1-(ПК-5.2), В1-(ПК-5.2)	Тестовые задания Билеты к зачету Билеты к экзамену
-----	---------------------------	--	--

Учебная дисциплина, как правило, формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. и реализуется поэтапно: 1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП.

Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения. 2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Отчет по лабораторным работам 1-23	Систематически 23 раза в семестр/письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости
2.	Тестовые задания	На этапе текущей аттестации/письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости
		На этапе промежуточной аттестации/письменно		по пятибалльной шкале	зачетная ведомость, экзаменационная ведомость
3.	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной аттестации/устно	экспертный	по пятибалльной шкале	зачетная ведомость
4.	Промежуточная аттестация - экзамен	На этапе промежуточной аттестации/устно	экспертный	по пятибалльной шкале	экзаменационная ведомость

Критерии оценивания зачета (7 семестр)

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов, правильно использует терминологию в рамках курса дисциплины.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, у которого в изложении материала есть небольшие недочеты, не искажающие содержание ответа и исправленные оперативно по указанию преподавателя, допускает неточности при использовании терминологии в рамках курса дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, у которого содержание вопросов раскрыто неполно или непоследовательно, но показано общее их понимание; в изложении материала есть пробелы, не искажившие содержание ответа и исправленные по замечанию преподавателя, имеются затруднения или допущены ошибки при использовании терминологии в рамках курса дисциплины.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, у которого содержание вопросов раскрыто неполно или непоследовательно, не показано общее понимание вопросов, студент не способен выполнить типовые задания.

Критерии оценивания экзамена (8 семестр)

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, который демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов, правильно использует терминологию в рамках курса дисциплины.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, у которого в изложении материала есть небольшие недочеты, не искажающие содержание ответа и исправленные оперативно по указанию преподавателя, допускает неточности при использовании терминологии в рамках курса дисциплины.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, у которого содержание вопросов раскрыто неполно или непоследовательно, но показано общее их понимание; в изложении материала есть пробелы, не искажившие содержание ответа и исправленные по замечанию преподавателя, имеются затруднения или допущены ошибки при использовании терминологии в рамках курса дисциплины.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, у которого содержание вопросов раскрыто неполно или непоследовательно, не показано общее понимание вопросов, студент не способен выполнить типовые задания.

Критерии оценивания тестовых заданий (7,8 семестр)

Кол-во верных ответов	Характеристика	Контролируемая компетенция
18– 20	- глубокое знание учебно-программного материала; - умение свободно выполнять задания; - усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины; - способность самостоятельно приобретать новые знания и умения; - способность самостоятельно использовать углубленные знания.	ПК – 1, ПК - 5
14 – 17	- полное знание учебно-программного материала; - успешное выполнение предусмотренных программой задания; - демонстрация систематического характера знаний по дисциплине	

	и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.	
10 – 13	- знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения; - выполнение заданий, предусмотренных программой; - допущение неточностей в ответе, но обладание необходимыми знаниями для их устранения.	
9 и менее	- наличие пробелов в знаниях основного учебно-программного материала; - допущение принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий.	

Соответствие количества верных ответов оценке

Кол-во верных ответов	Оценка
18– 20	отлично
14 – 17	хорошо
10 – 13	удовлетворительно
9 и менее	неудовлетворительно