Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.07.2026 17:08:18
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a672ea0e7861780d16

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____/Е.В. Сафонов/

«26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Квалиметрия»

Направление подготовки
27.03.02 «Управление качеством»

Профиль подготовки: **«Управление качеством на производстве»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2026

Разработчик(и):

к.т.н., доцент_____ И.Е. Парфеньева

Согласовано:

Руководитель образовательной программы _____ /_Савостикова О.Г./

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Структура и содержание дисциплины 5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины 6
3.3. Содержание дисциплины 7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 11
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 12
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 12
4.1. Нормативные документы и ГОСТы 12
4.2. Основная литература 12
4.3. Дополнительная литература 13
4.4. Электронные образовательные ресурсы 13
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 14
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 14
5. Материально-техническое обеспечение 14
6. Методические рекомендации 15
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 15
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 16
7. Фонд оценочных средств 18
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения……..…. 20
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения……20
7.3 Оценочные средства……...24

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Квалиметрия» следует отнести:

- формирование знаний о научных методах количественного определения качества, в том числе управления качеством на основных стадиях жизненного цикла промышленной продукции: при проектировании, изготовлении, эксплуатации и утилизации;

- получение системных теоретических и прикладных знаний о сущности, методах, этапах и технологиях квалиметрических исследований, а также их применении в профессиональной деятельности.

К **основным задачам** изучения дисциплины «Квалиметрия» следует отнести:

- освоение практических навыков по расчетам качества, а также по реализации организационно-технических мероприятий в области квалиметрии и управления качеством на основных стадиях жизненного цикла промышленной продукции;

- освоение современных методов управления качеством промышленной продукции, методов контроля качества продукции, освоение статистических методов управления качеством продукции.

Обучение по дисциплине «Квалиметрия» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-3 Способен осуществлять работы по управлению качеством при проектировании продукции	ИПК-3.1. Знает: методы управления качеством при проектировании продукции; методы определения требований потребителей к продукции; методы работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектируемой продукции. ИПК-3.2. Умеет: применять методы управления качеством и квалиметрического анализа при проектировании продукции; разрабатывать нормативную документацию для обеспечения требований потребителей к продукции. ИПК-3.3. Владеет: навыками преобразования требований технического задания в показатели качества проектных решений; сбора и обработки информации по показателям качества, характеризующих разрабатываемую продукцию с целью их обеспечения в организации.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Квалиметрия» относится к числу учебных дисциплин по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки **27.03.02 «Управление качеством»** и профилю **«Управление качеством на производстве»** для очной формы обучения.

Дисциплина «Квалиметрия» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- введение в профессию;
- всеобщее управление качеством;
- средства и методы управления качеством;
- управление качеством продукции на этапе ремонта, технического обслуживания и утилизации;
- статистические методы в управлении качеством продукции га производстве;
- метрология.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			2 семестр	3 семестр
1	**Аудиторные занятия**	**216**	**108**	**108**
	В том числе:			
1.1	Лекции	36	18	18
1.2	Семинарские/практические занятия	54	18	36
2	**Самостоятельная работа**	**126**	**72**	**54**
	В том числе:			
2.1	Самостоятельное изучение материала	+	36	18
2.2	Подготовка и защита практических работ	+	36	18
	Курсовая работа	+		18
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		зачет	экзамен
	Итого	**216**	**108**	**108**

3.2 Тематический план изучения дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	**Введение. Общие сведения о квалиметрии. Качество продукции.**	12	2	2	-	+	8
2	**Меры качества. Измерение и оценивание качества. Квалиметрические шкалы.**	12	2	2	-	+	8
3	**Процедура оценки качества.**	14	2	4	-	+	8
4	**Классические методы оценки уровня качества.**	20	2	10	-	+	8
5	**Показатели качества промышленной продукции.**	10	2		-	+	8
6	**Общественно-значимые показатели качества продукции.**	10	2		-	+	8
7	**Стадии жизненного цикла продукции.**	10	2		-	+	8
8	**Проектная квалиметрия.**	10	2		-	+	8
9	**Оценка уровня качества технической документации.**	10	2		-	+	8
10	**Технологии и методы экспертных оценок качества продукции.**	16	2	8	-	+	6
11	**Применение методов квалиметрии на стадии разработки технических изделий.**	10	2	2	-	+	6
12	**Оценка уровня качества процесса производства технических изделий.**	18	2	10	-	+	6
13	**Системы контроля качества продукции.**	12	2	4	-	+	6
14	**Статистические методы контроля качества продукции.**	12	2	4	-	+	6
15	**Проектирование показателей надежности технических объектов.**	14	2	6	-	+	6
16	**Прогнозная квалиметрия**	8	2		-	+	6
17	**Информационное обеспечение стадий жизненного цикла продукции.**	8	2		-	+	6
18	**Методы проектирования и расчета эффективности проектных решений.**	10	2	2	-	+	6
	Итого	**216**	**36**	**54**		+	**126**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 126 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Квалиметрия» изучаются на втором семестре второго курса и третьем семестре третьего курса.

Второй семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Аудиторных занятий – 36 часов, из них: лекции – 18 часов, практические работы – 18 часов. Форма промежуточной аттестации –зачет.

Третий семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, т.е. 108 академических часов (из них 54 часа – самостоятельная работа студентов). Аудиторных занятий – 54 часа, из них: лекции – 18 часов, практические работы – 36 часов, курсовая работа (КР). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Квалиметрия» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

3.3 Содержание дисциплины

Второй семестр

Введение. Общие сведения о квалиметрии. Качество продукции.

Общие сведения о квалиметрии: история и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Краткая историческая справка развития квалиметрии. Принципы и задачи квалиметрии. Проблема качества продукции. Объект, предмет и структура квалиметрии. Исходные понятия и термины, относящиеся к квалиметрическим методам определения качества продукции. Методология определения и оценивания качества различных видов продукции.

Меры качества. Измерение и оценивание качества. Квалиметрические шкалы.

Параметры характеристик, измеряемых по квалиметрическим шкалам. Типы измерительных шкал. Шкала наименований, порядка, интервалов, отношений. Шкала абсолютных величин, шкалы на основе предпочтительных чисел. Многомерное квалиметрическое шкалирование.

Процедура оценки качества.

Дефекты продукции. Градация качества технических изделий. Процедура оценки уровня качества продукции. Построение дерева свойств. Установление норм единичных показателей качества. Способ образования

комплексных показателей по принципу среднего взвешенного. Процедура формализации показателей качества.

Классические методы оценки уровня качества.

Виды комплексных показателей качества. Определение коэффициентов весомости: метод регрессионного анализа параметрических показателей качества; метод определения коэффициентов весомости по стоимостным регрессионным зависимостям; метод эквивалентных соотношений; метод предельных и номинальных значений; экспертный метод. Методы оценки уровня качества однородной продукции: дифференциальный метод; комплексный метод; смешанный метод; метод интегральной оценки; экономическая оценка качества продукции. Оценка уровня качества разнородной продукции на основе индекса качества продукции; на основе индекса дефектности продукции.

Показатели качества промышленной продукции.

Показатели качества по функциональной значимости. Показатели назначения: классификационные показатели; показатели функциональной и технической эффективности; конструктивные показатели; показатели состава и структуры. Показатели качества по видам свойств продукции. Показатели надежности. Показатели экономичного расходования ресурсов: показатели удельного потребления энергии; показатели экономичности расходования материальных и трудовых ресурсов. Показатели технологичности: показатели трудоемкости; показатели материалоемкости; показатели себестоимости.

Общественно-значимые показатели качества продукции.

Показатели безопасности. Экологические показатели. Показатели эргономичности техники. Группа показателей эстетичности технических изделий. Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели. Показатели транспортабельности. Экономические показатели качества.

Стадии жизненного цикла продукции.

Понятие жизненного цикла продукции. Стадия «Исследование и обоснование разработки». Стадия «Разработка (проектирование и конструирование)». Стадия «Производство». Стадия «Эксплуатация». Стадия «Капитальный ремонт». Роль изобретательства и стандартизации в процессе создания изделия.

Проектная квалиметрия.

Общие сведения о проектной квалиметрии. Процессный подход к оценке качества продукции. Формирование качества изделий при проектировании. Системный подход в квалиметрии. Технико-экономический анализ качества

проекта. Применение аппарата квалиметрии при решении задач технико-экономического проектирования. Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – метод управления качеством и затратами на качество.

Оценка уровня качества технической документации.

Характеристика технической документации. Оценка уровня качества технологической документации. Оценка качества конструкторской документации. Подготовка и оформление документации о качестве продукции. Карта технического уровня и качества продукции.

Третий семестр

Технологии и методы экспертных оценок качества продукции.

Сущность экспертных методов оценки качества продукции. Способы отбора экспертов. Индивидуальный опрос экспертов. Операции с экспертной группой. Способы организации обмена информацией между экспертами. Недостатки и возможные проблемы экспертного оценивания.

Обработка данных экспертной оценки качества. Метод экспертного оценивания в баллах. Результат оценивания качества в виде ранжированного ряда. Метод попарного сопоставления объектов. Точность экспертных оценок.

Применение методов квалиметрии на стадии разработки технических изделий.

Применение методов квалиметрии технических изделий на стадии разработки технического проекта (ТП). Применение качественных оценок на стадии ТП. Применение количественных оценок на стадии ТП. Описание количественных показателей, используемых при оценке качества технических изделий на стадии ТП.

Принципы расчета качества технических изделий на стадии разработки рабочей документации (РД). Последовательность расчета качества технических изделий на стадии РД. Определение обобщенного качества деталей. Определение качества сборочных деталей. Определение качества технического изделия. Предложения по возможным путям улучшения качества технического изделия.

Оценка уровня качества процесса производства технических изделий.

Основные группы свойств технологических процессов. Методика количественной оценки качества технологического процесса по параметрическим показателям его свойств. Оценка вероятности получения годных и бракованных деталей. Основные показатели качества технологического процесса. Оценка качества производственного процесса.

Системы контроля качества продукции.

Общая характеристика системы контроля качества. Технический контроль качества продукции на стадиях жизненного цикла и виды технического контроля. Виды испытаний и их роль на этапах жизненного цикла продукции. Организация системы контроля качества продукции на предприятии.

Статистические методы контроля качества продукции.

Направления применения статистических методов управления качеством продукции. Статистическое регулирование технологических процессов. Управление процессом и возможности процесса. Контроль по альтернативному признаку. Организация и проведение сплошного и выборочного приемочного контроля. Планы выборочного контроля. Уровни контроля. Виды контроля. Оперативная характеристика плана выборочного контроля**.**

Проектирование показателей надежности технических объектов.

Решение проблемы надежности на стадиях жизненного цикла изделий. Расчет надежности систем. Пример расчета надежности технического изделия. Испытания на надежность. Обеспечение стабильности работы объектов.

Прогнозная квалиметрия.

Понятие о прогнозной квалиметрии. Методология прогнозирования технического уровня объектов. Методы прогнозирования. Статистические методы прогнозирования. Анализ временных рядов. Казуальные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования.

Информационное обеспечение стадий жизненного цикла продукции.

Понятие о CALS/ИПИ технологиях. Создание единого информационного пространства (ЕИП). Технология управления данными об изделии PDM-технология. Интерактивные электронные технические руководства. Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии интеграции данных об изделии. Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-система). Технические и экономические преимущества информационных технологий.

Методы проектирования и расчета эффективности проектных решений.

Методы проектирования новых технических объектов. Общие сведения о системах поддержки принятия решений. Оптимизация проектных решений с использованием методов математического программирования. Формализованные методы расчета эффективности проектных решений. Интеллектуальные экспертные системы в квалиметрии.

3.4 Тематика практических занятий

Перечень практических работ (2 семестр)

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Терминология в области качества и управления качеством	2
2	Построение многоуровневой структуры показателей качества	2
3	Многомерное шкалирование в квалиметрии	2
4	Установление норм единичных показателей качества	2
5	Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции	2
6	Комплексный метод оценки уровня качества продукции	2
7	Оценка уровня качества смешанным методом	2
8	Интегральный метод оценки уровня качества продукции	2
9	Оценка уровня качества разнородной продукции	2

Перечень практических работ (3 семестр)

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Определение весовых коэффициентов показателей качества: способ ранжирования	2
2	Определение весовых коэффициентов показателей качества: способ попарного сопоставления объектов	2
3	Определение согласованности мнений членов экспертной группы	2
4	Оценка психологической совместимости членов экспертной группы	2
5	Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели качества	2
6	Выбор основных показателей, характеризующих надёжность изделий	2
7	Определение обобщенного качества деталей	4
8	Определение обобщенного качества сборочных единиц	2
9	Определение качества сборочных единиц с учетом надежности	2
10	Оценка уровня качества условного технического изделия	4
11	Определение надежности технических изделий количественными методами	2
12	Определение надежности технических изделий качественными методами	2

13	Определение количества дефектных изделий при различных характеристиках технологического процесса	2
14	Статистическое управление технологическим процессом	2
15	Организация технического контроля качества продукции на предприятии	2
16	Оптимизация проектных решений с применением методов математического программирования	2

3.5 Тематика курсовой работы

Курсовая работа выполняется на 3 семестре. Темой курсовой работы является определение качества реальных технических изделий на стадии разработки рабочей документации.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

Используется информационная система Консорциума «Кодекс», включающая в себя электронную систему нормативно-технической информации «Техэксперт: Машиностроение».

4.2 Основная литература

1. Агарков, А.П. Управление качеством / А.П. Агарков. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 204 с.: ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026 (дата обращения: 05.11.2019). – Библиогр.: с. 153-156. – ISBN 978-5-394-02226-5. – Текст: электронный.

2. Кузнецова, Н.В. Управление качеством / Н.В. Кузнецова. – 2-е изд., стер. – Москва: Издательство «Флинта», 2016. – 361 с.: табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79558 (дата обращения: 05.11.2019). – ISBN 978-5-9765-0731-9. – Текст: электронный.

3. Бавыкин О.Б. Квалиметрия и управление качеством в машино-строении: учебное пособие. Часть 1 / О.Б. Бавыкин, В.В. Мар-тишкин. − Новосибирск: Изд. ООО «СибАК», 2021. – 220 с.

4. Федюкин В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышлен-ной продукции: учебное пособие для студентов высших учеб-ных заведений, обучающихся по специальности 080502 «Эко-номика и управление на

предприятии (по отраслям) / В.К. Фе-дюкин. − Москва: КНОРУС, 2017. – 315 с.

5. Парфеньева И.Е., Адылина А.П. Квалиметрия: Методические указания к выполнению курсовой работы по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством», профиль «Управление качеством на производстве»/ И. Е. Парфеньева, А. П. Адылина. – Москва : Московский политехнический университет, 2026. – 53 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Пасько, Т.В. Оценка качества технических систем / Т.В. Пасько, В.П. Таров; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. – 96 с. : схем, табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277951 (дата обращения: 05.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1247-0. – Текст : электронный.

2. Анисимов, Э.А. Квалиметрия и управление качеством / Э.А. Анисимов; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. – 74 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486989 (дата обращения: 05.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1967-2. – Текст : электронный.

3. Магомедов, Ш.Ш. Управление качеством продукции / Ш.Ш. Магомедов, Г.Е. Беспалова. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2018. – 335 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495785 (дата обращения: 05.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-01715-5. – Текст : электронный.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде по дисциплине, представленные на сайте http://mospolytech.ru в разделе: кафедра Стандартизация, метрология и сертификация».

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Не требуется.

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте Московского Политеха в разделе «Библиотека. Электронные ресурсы» http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
2	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Постоянный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет).
3	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением с 01.01.2017 - **бессрочно**	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; NatureJournals
4	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

5. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами (персональный компьютер, проектор, экран). Преподаватель может получать дополнительные дидактические преимущества при подключении к Интернету мультимедийных средств при проведении лекций.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя

Для повышения эффективности лекций и практических занятий рекомендуется сочетании лекций и активных методов обучения: группового обсуждения, разбора конкретных ситуаций и др. При чтении лекций с презентациями желательно обеспечить студентов раздаточным материалом. Текущий контроль знаний рекомендуется проводить на занятиях по завершении изучения каждого дисциплинарного модуля.

Основное внимание следует уделять изучению основных понятий в области квалиметрии и управлении качеством:

- проблемы качества продукции машиностроения на стадиях жизненного цикла.
- характеристика методов определения качества и технического уровня продукции квалиметрическими методами;
- определение качества продукции машиностроения на стадиях жизненного цикла квалиметрическими методами: стадия маркетинга; стадия проектирования и конструирования продукции машиностроения; стадия изготовления продукции; стадия эксплуатации и ремонта продукции;
- проблемы численной оценки технического уровня машин и других технических изделий;
- итоговый показатель качества и технического уровня изделия.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и практических работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения практических работ.

Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями «Положения об организации образовательного процесса в Московском политехническом университете и его филиалах», утвержденным ректором университета.

На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО Мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки к промежуточной аттестации (экзамену или зачёту).

Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменно зафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

При подготовке к практическому занятию по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на защиту практических работ.

Целесообразно в ходе защиты практических работ задавать дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения позиции студента по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMS Мосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем, так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов квалиметрии и управления качеством, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- составление рефератов и презентаций по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу

ГОСТ 15467-79 «Управление качеством продукции. Основные понятия термины и определения».

ГОСТ 2.101-2016 «ЕСКД. Виды изделий».

ГОСТ 2.103-2013 «ЕСКД. Стадии разработки».

ГОСТ 2.118-2013 «ЕСКД. Техническое предложение».

ГОСТ 2.120-2013 «ЕСКД. Технический проект».

ГОСТ 2.119-2013 «ЕСКД. Эскизный проект».

ГОСТ 15.016-2016 «СРПП. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению».

Показатели качества.

Принципы определения показателей качества.

Экспертные методы оценки качества и технического уровня изделий машиностроения.

Описание квалиметрического метода для определения базовых образцов для оценки качества и технического уровня проектируемой продукции.

Квалиметрический метод определения соответствия фактических значений показателей качества изготовленных изделий установленным требованиям нормативно-технической документации.

Сбор и анализ информации о качестве продукции.

Квалиметрическая методика оптимизации показателей качества машин и оценка их конкурентоспособности.

Методика оптимизации показателей качества технических изделий.

Разработка рекомендаций и вариантов совершенствования изделия.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении Б к рабочей программе и включает

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения.

7.3 Оценочные средства.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Квалиметрия»
Направление подготовки
27.03.02 «Управление качеством»
Образовательная программа (профиль подготовки)
«Управление качеством на производстве»

В процессе обучения в течение второго и третьего семестров используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства: тест, защита практических работ, защита курсовой работы, зачет, экзамен.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-3 Способен осуществлять работы по управлению качеством при проектировании продукции	ИПК-3.1. Знает: методы управления качеством при проектировании продукции; методы определения требований потребителей к продукции; методы работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектируемой продукции. ИПК-3.2. Умеет: применять методы управления качеством и квалиметрического анализа при проектировании продукции; разрабатывать нормативную документацию для обеспечения требований потребителей к продукции. ИПК-3.3. Владеет: навыками преобразования требований технического задания в показатели качества проектных решений; сбора и обработки информации по показателям качества, характеризующих разрабатываемую продукцию с целью их обеспечения в организации.

Текущий контроль

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Перечень оценочных средств по дисциплине «Процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э - экзамен)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Комплект экзаменационных вопросов
2	Устный опрос (З – зачет)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Комплект зачетных вопросов
3	Практическая работа (ПР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
4	Курсовая работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Комплект заданий для выполнения курсовой работы
5	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета с учетом результатов текущего контроля успеваемости в течение второго семестра. Регламент и порядок проведения зачета, темы и вопросы, выносимые на зачет, представлены ниже. По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка – «зачтено», «незачтено. Шкала и критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

Обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации - к зачету студент должен выполнить все работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины.

Если не выполнен один из видов учебной работы, указанные в обязательных условиях подготовки студента к промежуточной аттестации, преподаватель имеет право выставить оценку «незачтено» на промежуточной аттестации.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации (зачет) и их описание

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Незачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде экзамена с учетом результатов текущего контроля успеваемости в течение третьего семестра. Регламент и порядок проведения экзамена, темы и вопросы, выносимые на экзамен, представлены ниже. По итогам промежуточной аттестации выставляется оценка – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Шкала и критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

Обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации - к экзамену студент должен выполнить все работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины и пройти итоговый тест

не ниже, чем на 75% правильных ответов. Промежуточные тестирования проводятся как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и в дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанные в обязательных условиях подготовки студента к промежуточной аттестации, преподаватель имеет право выставить оценку «неудовлетворительно» на промежуточной аттестации.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации (экзамена) и их описание

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Шкала оценивания курсовой работы

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Исследование выполнено самостоятельно. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы. Материал излагается грамотно, логично, последовательно. Оформление отвечает требованиям написания курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, адекватно ответить на поставленные вопросы.
Хорошо	Исследование выполнено самостоятельно. Студент показал знание теоретического материала по рассматриваемой проблеме, однако умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщения и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент показал умение кратко, доступно (ясно) представить результаты исследования, однако затруднялся отвечать на поставленные вопросы.
Удовлетворительно	Исследование выполнено самостоятельно. Студент не в полной мере владеет теоретическим материалом по рассматриваемой проблеме, умение анализировать, аргументировать свою точку зрения, делать обобщение и выводы вызывают у него затруднения. Материал не всегда излагается логично, последовательно. Имеются недочеты в оформлении курсовой работы. Во время защиты студент затрудняется в представлении результатов исследования и ответах на поставленные вопросы.
Неудовлетворительно	Выполнено менее 50% требований по курсовой работе (см. оценку «отлично»), и студент не допущен к защите.

Шкала оценивания тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Оценка	Количество правильных ответов
Отлично	от 90% до 100%
Хорошо	от 75% до 90%
Удовлетворительно	от 65% до 75%
Неудовлетворительно	65% и менее правильных ответов

7.3. Оценочные средства

Перечень вопросов на зачет

1. Какое место занимает квалиметрия в науке о качестве?
2. Объект и предмет квалиметрии.
3. Структура квалиметрии.
4. Квалиметрические принципы. Какие квалиметрические принципы являются наиболее важными с позиции потребителя, производителя и общества?
5. Квалиметрические задачи.
6. Основные области применения квалиметрии в промышленности, в торговле, в сфере услуг.
7. Свойство продукции. Приведите примеры свойств продукции основной и вспомогательной функций изделий.
8. Меры качества. Приведите примеры мер качества.
9. Измерительные шкалы. Какое место шкала и процесс шкалирования занимают в квалиметрии?
10. Правила измерения качества. От чего зависит выбор шкалы измерений в квалиметрии?
11. Многомерное шкалирование.
12. Дефекты продукции. Классификация дефектов. Примеры дефектов продукции.
13. Действия по предупреждению и устранению дефектов.
14. Технический уровень качества продукции.
15. Градация качества технических изделий.
16. Процедура оценки уровня качества продукции.
17. Классификация промышленной продукции.
18. Построение дерева свойств.
19. Способ образования комплексных показателей по принципу среднего взвешенного.
20. Процедура формализации показателей качества.
21. Виды комплексных показателей качества.
22. Определение коэффициентов весомости.
23. Методы оценки уровня качества однородной продукции.
24. Оценка уровня качества разнородной продукции.
25. Показатели назначения.
26. Показатели надежности.
27. Показатели технологичности.
28. Экологические показатели.

29. Показатели эргономические.

30. Показатели стандартизации и унификации.

31. Патентно-правовые показатели.

32. Экономические показатели качества.

33. Понятие жизненного цикла продукции. Стадии жизненного цикла продукции.

34. Общие сведения о проектной квалиметрии.

35. Процессный подход к оценке качества продукции.

36. Формирование качества изделий при проектировании.

37. Системный подход в квалиметрии.

38. Оценка уровня качества технической документации.

39. Оценка уровня качества технологической документации.

40. Оценка качества конструкторской документации.

41. Подготовка и оформление документации о качестве продукции. Карта технического уровня и качества продукции.

Перечень вопросов на экзамен

1. Понятие о квалиметрии. Цели, задачи, принципы квалиметрии.

2. Понятие о качестве продукции.

3. Термины, относящиеся к квалиметрическим методам определения качества продукции.

4. Показатели качества, их классификация.

5. Характеристика способа образования комплексных показателей по принципу среднего взвешенного.

6. Шкалирование. Классификация измерительных шкал. Виды шкал.

7. Правила измерения качества по шкалам.

8. Шкалы на основе предпочтительных чисел.

9. Многомерное шкалирование.

10. Приведение единичных показателей к безразмерной форме.

11. Оценка уровня качества продукции на различных стадиях жизненного цикла.

12. Выявление несоответствий или дефектов. Их классификация.

13. Градация качества.

14. Оценка уровня качества продукции.

15. Номенклатура показателей качества и методы определения их значений.

16. Построение дерева свойств, характеризующих качество оцениваемого объекта.

17. Классификация промышленной продукции.

18. Методы определения коэффициентов весомости показателей качества.

22. Методы оценки уровня качества однородной продукции.

23. Оценка уровня качества разнородной продукции.

24. Выбор базового образца продукции.

25. Характеристика экспертного метода оценки уровня качества.

26. Экспертная оценка качества: балльная оценка, ранжированием и попарным сопоставлением объектов.

27. Оценка точности экспертных оценок.

28. Интеллектуальные экспертные системы в квалиметрии

29. Показатели качества промышленной продукции: показатели назначения.

30. Показатели качества промышленной продукции: показатели надежности.

31. Показатели качества промышленной продукции: показатели трудоемкости.

32. Общественно-значимые показатели качества технических изделий.

33. Характеристика проектной квалиметрии. Процессный подход к оценке качества продукции.

34. Оценка уровня качества изделия на этапе разработки.

35. Общие сведения о системном подходе в квалиметрии. Этапы проектирования новой техники.

36. Применение аппарата квалиметрии при решении задач технико-экономического проектирования.

37. Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – метод управления качеством и затратами на качество.

38. Характеристика прогнозной квалиметрии.

39. Методы прогнозирования, их классификация и характеристика.

40. Методология прогнозирования технического уровня объектов.

41. Статистические методы прогнозирования. Анализ временных рядов.

42. Казуальные методы прогнозирования.

43. Качественные методы прогнозирования.

Образцы вопросов из фонда тестовых заданий

1. Что такое квалиметрия?

а) Наука о качестве.

б) Отрасль науки, изучающая и реализующая методы количественной оценки качества.

в) Наука об измерении.

г) Классификация промышленной продукции.

2. Показатель качества, характеризующий одно из свойств продукции:

а) Комплексный.

б) Единичный.

в) Интегральный.

г) Обобщающий.

3. Показатель качества, характеризующий несколько свойств продукции:

а) Комплексный.

б) Единичный.

в) Интегральный.

г) Обобщающий.

4. Как называется метод оценки качества продукции, основанный на использовании единичных показателей?

а) Комплексный метод.

б) Дифференциальный метод.

в) Смешанный метод.

г) Статистический метод.

5. Как называется метод определения значений показателей качества продукции с использованием технических средств измерения?

а) Экспертный.

б) Измерительный.

в) Регистрационный.

г) Расчётный.

6. Совокупность операций, включающая выбор номенклатуры показателей, определение их значений и сопоставление с базовыми – это …

а) Оценка технического уровня продукции.

б) Оценка уровня качества продукции.

в) Дифференциальный метод.

г) Комплексный метод.

7. Какой метод оценки качества основан на использовании мнений специалистов-экспертов?

а) Измерительный.

б) Расчётный.

в) Экспертный.

г) Регистрационный.

8. Кто может выступать в роли эксперта при оценке качества продукции?

а) Только сотрудники предприятия-изготовителя.

б) Специалисты в соответствующей области, обладающие опытом и знаниями.

в) Любые потребители.

г) Только государственные инспекторы.

9. Какой из перечисленных методов не относится к экспертным?

а) Метод ранжирования.

б) Метод попарного сравнения.

в) Метод «Дельфи».

г) Метод контрольных карт.

10. Что такое коэффициент конкордации?

а) Показатель, характеризующий согласованность мнений экспертов.

б) Показатель, характеризующий точность измерений.

в) Показатель экономической эффективности.

г) Коэффициент вариации.

11. Что такое дерево свойств продукции?

а) Графическое изображение иерархической структуры свойств, определяющих качество продукции.

б) Схема производственного процесса.

в) Перечень всех дефектов продукции.

г) График изменения качества во времени.

12. Какое свойство находится на самом верхнем (нулевом) уровне дерева свойств?

а) Самое важное единичное свойство.

б) Комплексное свойство.

в) Обобщённый показатель качества (интегральное качество).

г) Экономический показатель.

13. Как называются свойства, которые находятся на самом нижнем уровне дерева и не подлежат дальнейшему делению?

а) Комплексные.

б) Единичные.

в) Обобщённые.

г) Интегральные.

14. Что такое «свёртка» показателей в контексте дерева свойств?

а) Исключение ненужных свойств из рассмотрения.

б) Процесс перехода от показателей нижнего уровня к комплексному показателю более высокого уровня.

в) Сжатие документа с описанием свойств.

г) Объединение нескольких изделий в один комплекс.

Задание на выполнение курсовой работы

Выполнение курсовой работы представляет собой самостоятельное решение студентом под руководством преподавателя частной специальной задачи исследования в рамках изучаемой дисциплины «Квалиметрия».

Курсовая работа является одним из основных видов учебных занятий и формой контроля учебной работы студентов.

Основной целью выполнения курсовой работы является развитие аналитического мышления, творческих способностей обучающегося, привитие ему навыков самостоятельной работы, связанной с поиском, систематизацией и обобщением существующей научной и учебной литературы. Студенты приобретают умения анализировать и критически оценивать исследуемый научный и практический материал, проектировать и осуществлять собственные разработки, апробировать результаты своей работы при решении производственных задач, делать выводы, оценивать эффективность результатов.

Написание курсовой работы преследует решение следующих задач.

1. Углубление и закрепление теоретических знаний студентов по дисциплине «Квалиметрия».

2. Приобщение студентов к научно-исследовательской работе путем поиска, подборки, обобщения, а также критического изло-жения материалов учебной, научной и методической литературы.

3. Развитие навыков самостоятельной и практической работы по выбранной теме.

4. Выработка рекомендаций по результатам проведенного исследования.

5. Подготовка студента к написанию выпускной квалификационной работы, прохождению преддипломной практики.

Темой курсовой работы является определение качества реальных технических изделий на стадии разработки рабочей документации.

Количественную оценку качества технических изделий на стадии разработки рабочей документации осуществляют как по конструктивным, так и по технологическим параметрам. Цель оценки качества на стадии разработки рабочей документации заключается в выработке предложений по возможным путям улучшения технического изделия.

Задание на курсовую работу выдается индивидуально для каждого студента.

Курсовая работа включает следующие виды работ:

1) Определение обобщенного качества деталей.

2) Определение качества сборочных единиц.

3) Определение качества технических изделий.

4) Предложения по возможным путям улучшения качества технических изделий.

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Квалиметрия» по направлению подготовки 27.03.02 «Управление качеством» и профилю «Управление качеством на производстве» (бакалавр) очной формы обучения

№ № п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов				Формы аттес-тации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Контр. р.	Э	З
	Второй семестр													
1.1	**Введение. Общие сведения о квалиметрии. Качество продукции.** Общие сведения о квалиметрии: история и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Краткая историческая справка развития квалиметрии. Принципы и задачи квалиметрии. Проблема качества продукции. Объект, предмет и структура квалиметрии. Исходные понятия и термины, относящиеся к квалиметрическим методам определения качества продукции. Методология определения и оценивания качества различных видов продукции.	**2**	**1-2**	**2**	**2**		**8**							
1.2	**Меры качества. Измерение и оценивание качества. Квалиметрические шкалы.** Параметры характеристик, измеряемых по квалиметрическим шкалам. Типы измерительных шкал. Шкала наименований, порядка, интервалов, отношений. Шкала абсолютных величин, шкалы на основе	**2**	**3-4**	**2**	**2**		**8**							

	предпочтительных чисел. Многомерное квалиметрическое шкалирование.													
1.3	**Процедура оценки качества.** Дефекты продукции. Градация качества технических изделий. Процедура оценки уровня качества продукции. Построение дерева свойств. Установление норм единичных показателей качества. Способ образования комплексных показателей по принципу среднего взвешенного. Процедура формализации показателей качества.	**2**	**5-6**	**2**	**4**		**8**							
1.4	**Классические методы оценки уровня качества.** Виды комплексных показателей качества. Определение коэффициентов весомости: метод регрессионного анализа параметрических показателей качества; метод определения коэффициентов весомости по стоимостным регрессионным зависимостям; метод эквивалентных соотношений; метод предельных и номинальных значений; экспертный метод. Методы оценки уровня качества однородной продукции: дифференциальный метод; комплексный метод; смешанный метод; метод интегральной оценки; экономическая оценка качества продукции. Оценка уровня качества разнородной продукции на основе индекса качества продукции; на основе индекса дефектности продукции.	**2**	**7-8**	**2**	**10**		**8**							
1.5	**Показатели качества промышленной продукции.** Показатели качества по функциональной значимости. Показатели назначения:	**2**	**9-10**	**2**		**2**	**8**							

	классификационные показатели; показатели функциональной и технической эффективности; конструктивные показатели; показатели состава и структуры. Показатели качества по видам свойств продукции. Показатели надежности. Показатели экономичного расходования ресурсов: показатели удельного потребления энергии; показатели экономичности расходования материальных и трудовых ресурсов. Показатели технологичности: показатели трудоемкости; показатели материалоемкости; показатели себестоимости.													
1.6	**Общественно-значимые показатели качества продукции.** Показатели безопасности. Экологические показатели. Показатели эргономичности техники. Группа показателей эстетичности технических изделий. Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели. Показатели транспортабельности. Экономические показатели качества.	**2**	**11-12**	**2**			**8**							
1.7	**Стадии жизненного цикла продукции.** Понятие жизненного цикла продукции. Стадия «Исследование и обоснование разработки». Стадия «Разработка (проектирование и конструирование)». Стадия «Производство». Стадия «Эксплуатация». Стадия «Капитальный ремонт». Роль изобретательства и стандартизации в процессе создания изделия.	**2**	**13-14**	**2**		**2**	**8**							
1.8	**Проектная квалиметрия.** Общие сведения о проектной квалиметрии. Процессный подход к оценке качества	**2**	**15-16**	**2**		**2**	**8**							

	продукции. Формирование качества изделий при проектировании. Системный подход в квалиметрии. Технико-экономический анализ качества проекта. Применение аппарата квалиметрии при решении задач технико-экономического проектирования. Функционально-стоимостной анализ (ФСА) – метод управления качеством и затратами на качество.													
1.9	**Оценка уровня качества технической документации.** Характеристика технической документации. Оценка уровня качества технологической документации. Оценка качества конструкторской документации. Подготовка и оформление документации о качестве продукции. Карта технического уровня и качества продукции.	**2**	**17-18**	**2**			**8**							
	Форма аттестации													**З**
	Всего часов по дисциплине во втором семестре	**108**		**18**	**18**		**72**							**З**
	Третий семестр													
2.1	**Технологии и методы экспертных оценок качества продукции.** Сущность экспертных методов оценки качества продукции. Способы отбора экспертов. Индивидуальный опрос экспертов. Операции с экспертной группой. Способы организации обмена информацией между экспертами. Недостатки и возможные проблемы экспертного оценивания. Обработка данных экспертной оценки качества. Метод экспертного оценивания в баллах.	**3**	**1-2**	**2**	**8**		**6**							

	Результат оценивания качества в виде ранжированного ряда. Метод попарного сопоставления объектов. Точность экспертных оценок.													
2.2	**Применение методов квалиметрии на стадии разработки технических изделий.** Применение методов квалиметрии технических изделий на стадии разработки технического проекта (ТП). Применение качественных оценок на стадии ТП. Применение количественных оценок на стадии ТП. Описание количественных показателей, используемых при оценке качества технических изделий на стадии ТП. Принципы расчета качества технических изделий на стадии разработки рабочей документации (РД). Последовательность расчета качества технических изделий на стадии РД. Определение обобщенного качества деталей. Определение качества сборочных деталей. Определение качества технического изделия. Предложения по возможным путям улучшения качества технического изделия.	**3**	**3-4**	**2**	**2**		**6**							
2.3	**Оценка уровня качества процесса производства технических изделий.** Основные группы свойств технологических процессов. Методика количественной оценки качества технологического процесса по параметрическим показателям его свойств. Оценка вероятности получения годных и бракованных деталей. Основные показатели качества технологического процесса. Оценка качества производственного процесса.	**3**	**5-6**	**2**	**10**		**6**							
2.4	**Системы контроля качества продукции.**	**3**	**7-8**	**2**	**4**		**6**							

	Общая характеристика системы контроля качества. Технический контроль качества продукции на стадиях жизненного цикла и виды технического контроля. Виды испытаний и их роль на этапах жизненного цикла продукции. Организация системы контроля качества продукции на предприятии.													
2.5	**Статистические методы контроля качества продукции.** Направления применения статистических методов управления качеством продукции. Статистическое регулирование технологических процессов. Управление процессом и возможности процесса. Контроль по альтернативному признаку. Организация и проведение сплошного и выборочного приемочного контроля. Планы выборочного контроля. Уровни контроля. Виды контроля. Оперативная характеристика плана выборочного контроля**.**	**3**	**9-10**	**2**	**4**		**6**							
2.6	**Проектирование показателей надежности технических объектов.** Решение проблемы надежности на стадиях жизненного цикла изделий. Расчет надежности систем. Пример расчета надежности технического изделия. Испытания на надежность. Обеспечение стабильности работы объектов.	**3**	**11-12**	**2**	**6**		**6**							
2.7	**Прогнозная квалиметрия.** Понятие о прогнозной квалиметрии. Методология прогнозирования технического уровня объектов. Методы прогнозирования. Статистические методы прогнозирования.	**3**	**13-14**	**2**			**6**							

	Анализ временных рядов. Казуальные методы прогнозирования. Качественные методы прогнозирования.													
2.8	**Информационное обеспечение стадий жизненного цикла продукции.** Понятие о CALS/ИПИ технологиях. Создание единого информационного пространства (ЕИП). Технология управления данными об изделии PDM-технология. Интерактивные электронные технические руководства. Технологии анализа и реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии интеграции данных об изделии. Система управления взаимоотношениями с клиентами (CRM-система). Технические и экономические преимущества информационных технологий.	**3**	**15-16**	**2**			**6**							
2.9	**Методы проектирования и расчета эффективности проектных решений.** Методы проектирования новых технических объектов. Общие сведения о системах поддержки принятия решений. Оптимизация проектных решений с использованием методов математического программирования. Формализованные методы расчета эффективности проектных решений. Интеллектуальные экспертные системы в квалиметрии.	**3**	**17-18**	**2**	**2**		**6**							
	Форма итоговой аттестации												**Э**	
	Всего часов по дисциплине в третьем семестре	**108**		**18**	**36**		**54**		**КР**				**Э**	
	Всего часов по дисциплине во втором и третьем семестрах	**216**		**36**	**54**		**126**		**КР**				**Э**	**З**