МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.03 «Основы проектирования продукции»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация и сертификация
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Самара 2022

Б1.О.03.03 «Основы проектирования продукции»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **27.03.01 Стандартизация и метрология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 901 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	И.Ю Федотова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.В. Керов, доктор технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	И.А Башарина, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Е.Л. Москвичева, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

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 5
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 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 7
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 12
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 13
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 14
9. Методические материалы 14
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 16

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)
Общепрофессиональные компетенции			
Разработка технической документации	ОПК-8 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	Владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов
			Уметь анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам
		ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности
			Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;
		ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений
			Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	Владеть навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач
			Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

		ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Владеть методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.
			Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
		ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации
			Уметь выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-8			Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Основы технического регулирования
ОПК-9	Введение в информационные технологии		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	80	80
Лабораторные работы	32	32
Лекции	16	16

Практические занятия	32	32
Внеаудиторная контактная работа, КСР	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	24	24
подготовка к коллоквиуму	7	7
подготовка к лабораторным работам	10	10
подготовка к практическим занятиям	7	7
Контроль	36	36
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

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	Этапы разработки новой продукции	2	4	4	2	12
2	QFD-анализ	2	4	4	2	12
3	FMEA-анализ	2	4	4	4	14
4	Информационное обеспечение проектирования и разработки	2	4	4	2	12
5	Методы статистического анализа при проектировании и разработки	2	4	4	4	14
6	Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	2	4	4	4	14
7	Анализ, оценка и внедрение разработок	2	4	4	2	12
8	Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	2	4	4	4	14
	КСР	0	0	0	0	4
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	32	32	24	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Этапы разработки новой продукции	Тема 1.1 Этапы разработки новой продукции.	Уровни новизны продукта. Организация разработки нового продукта	2
2	QFD-анализ	Тема 2.1 QFD-анализ	Определение потребителей, их требований к продукции. Формирование матрицы связи между требованиями и характеристиками продукции. Построение Дома качества.	2
3	FMEA-анализ	Тема 3.1 FMEA-анализ.	Модели и технологии оценки риска на основе FMEA. Расчет приоритетного числа риска. Достоинства и недостатки метода.	2
4	Информационное обеспечение проектирования и разработки	Тема 4.1 Информационное обеспечение проектирования и разработки	Основы САПР. PDM-системы. CAD-системы	2
5	Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Тема 5.1 Методы статистического анализа при проектировании и разработки.	Моделирование технологических операций и систем, прогнозирование состояния.	2
6	Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Тема 6.1 Разработка инноваций, моделирование и сопровождение.	SADT-методология. Построение проекта в MS Project. Оценка эффективности и результативности	2
7	Анализ, оценка и внедрение разработок	Тема 7.1 Анализ, оценка и внедрение разработок.	Оценка экономической целесообразности разработок.	2
8	Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Тема 8.1 Требования ISO 9001 к проектированию и разработке.	Анализ требований пункта. Входные и выходные данные проектирования и разработки. Анализ, верификация, валидация, записи процесса проектирования и разработки.	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

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**
3 семестр				
1	Этапы разработки новой продукции	Тема 1.1 Проектирование системы управления.	Моделирование процесса проектирования и разработки.	2
2	Этапы разработки новой продукции	Тема 1.1 Проектирование системы управления.	Разработка системы целей и показателей. Проектирование организационной структуры.	2

3	QFD-анализ	Тема 2.1 Имитационное моделирование и функционально-стоимостной анализ	Оптимизация процесса проектирования и разработки. Методика имитационного моделирования.	2
4	QFD-анализ	Тема 2.1 Имитационное моделирование и функционально-стоимостной анализ	Методика функционально-стоимостного анализа. Анализ результатов имитации.	2
5	FMEA-анализ	Тема 3.1 Разработка сбалансированной системы показателей.	Технология разработки и внедрения сбалансированной системы показателей. Построение причинно-следственных связей.	2
6	FMEA-анализ	Тема 3.1 Разработка сбалансированной системы показателей.	Определение показателей и целевых значений. Сбор, оценка и анализ информации	2
7	Информационное обеспечение проектирования и разработки	Тема 4.1 Моделирование технологических операций.	Парное информационное моделирование технологических цепей.	2
8	Информационное обеспечение проектирования и разработки	Тема 4.1 Моделирование технологических операций.	Множественное моделирование технологических цепей.	2
9	Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Тема 5.1 Расчет межоперационных допусков	Наследственность в технологическом процессе.	2
10	Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Тема 5.1 Расчет межоперационных допусков	Информационная модель технологического процесса.	2
11	Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Тема 6.1 Прогнозирование состояния технологического процесса на основе информационной модели	Методика прогнозирования технологического процесса.	2
12	Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Тема 6.1 Прогнозирование состояния технологического процесса на основе информационной модели	Граф состояния технологической операции. Матрица переходных вероятностей.	2
13	Анализ, оценка и внедрение разработок	Тема 7.1 Развертывание функций качества продукции на основе построения Дома качества.	QFD-анализ. Определение требований потребителей. Построение матрицы связей требований потребителей и характеристик продукции	2
14	Анализ, оценка и внедрение разработок	Тема 7.1 Развертывание функций качества продукции на основе построения Дома качества.	Оценка степени значимости характеристики в оценке потребителя.	2
15	Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Тема 8.1 Анализ рисков и последствий потенциальных несоответствий на примере разработки продукции	Основы риск менеджмента. Определение последствий, несоответствий и причин. Расчет приоритетного числа риска. Разработка корректирующих мероприятий.	2
16	Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Тема 8.2 Построение модели и управление проектом разработки и проектирования продукции	Формирование плана проекта разработки и проектирования. Оптимизация ресурсов. Отслеживание хода выполнения плана	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Этапы разработки новой продукции	Тема 1.1 Расчет технико-экономических показателей проектирования	Технико-экономические аспекты конструирования и проектирования	2
2	Этапы разработки новой продукции	Тема 1.1 Расчет технико-экономических показателей проектирования	Экономическая эффективность создания и внедрения новой техники	2
3	QFD-анализ	Тема 2.1 Анализ рисков инновационной деятельности	Классификация и характеристика видов риска. Методы оценки риска в инновационном бизнесе.	2
4	QFD-анализ	Тема 2.1 Анализ рисков инновационной деятельности	Способы снижения рисков в инновационной деятельности.	2
5	FMEA-анализ	Тема 3.1 Управление разработкой программ и проектов нововведений	Понятие инновационных программ. Виды инновационных проектов. Бизнес-план и экспертиза инновационного проекта. Отбор проектов нововведений	2
6	FMEA-анализ	Коллоквиум	Контрольная точка №1	2
7	Информационное обеспечение проектирования и разработки	Тема 4.1 Анализ эффективности инновационной деятельности.	Оценка эффективности инноваций. Экономическая эффективность вложения капитала в инновацию	2
8	Информационное обеспечение проектирования и разработки	Тема 4.1 Анализ эффективности инновационной деятельности.	Эффективность инновационной деятельности с привлечением внешних источников финансирования.	2
9	Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Тема 5.1 Управление затратами и ценообразование в инновационной сфере.	Управление инновационными затратами. Особенности ценообразования на инновационную продукцию.	2
10	Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Тема 5.1 Управление затратами и ценообразование в инновационной сфере.	Анализ условий безубыточности в инновационном бизнесе.	2
11	Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Тема 6.1 Инновационное поведение.	Оценка стратегических направлений инновационного повеления	2
12	Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Тема 6.1 Инновационное поведение.	Инновационные игры. Исследование инновационной активности. Типы инновационного поведения фирм.	2

13	Анализ, оценка и внедрение разработок	Тема 7.1 SWOT-анализ.	Оценка положительного и отрицательного влияния внешней и внутренней среды. SWOT-анализ на ближнюю и дальнюю перспективы.	2
14	Анализ, оценка и внедрение разработок	Коллоквиум	Контрольная точка №2	2
15	Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Тема 8.1 Бенчмаркинг.	Бенчмаркинг конкурентоспособности. Внутренний бенчмаркинг. Функциональный бенчмаркинг. Бенчмаркинг процесса.	2
16	Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Тема 8.1 Бенчмаркинг.	ТРИЗ. Выполнение новых разработок по ТРИЗ. Решение научных задач. Оценка разработок по ТРИЗ.	2
Итого за семестр:				**32**
Итого:				**32**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
3 семестр			
Этапы разработки новой продукции	Подготовка к практическому занятию №1: Расчет технико-экономических показателей проектирования.	Технико-экономические аспекты конструирования и проектирования. Экономическая эффективность создания и внедрения новой техники	1
Этапы разработки новой продукции	Подготовка к лабораторной работе №1: Проектирование системы управления	Моделирование процесса проектирования и разработки. Разработка системы целей и показателей. Проектирование организационной структуры.	1
QFD-анализ	Подготовка к практическому занятию №2: Анализ рисков инновационной деятельности	Классификация и характеристика видов риска. Методы оценки риска в инновационном бизнесе. Способы снижения рисков в инновационной деятельности.	1
QFD-анализ	Подготовка к лабораторной работе №2: Имитационное моделирование и функционально-стоимостной анализ	Оптимизация процесса проектирования и разработки. Методика имитационного моделирования. Методика функционально-стоимостного анализа. Анализ результатов имитации.	1
FMEA-анализ	Подготовка к практическому занятию №3: Управление разработкой программ и проектов нововведений.	Понятие инновационных программ. Виды инновационных проектов. Бизнес-план и экспертиза инновационного проекта. Отбор проектов нововведений.	2

FMEA-анализ	Подготовка к лабораторной работе №3: Разработка сбалансированной системы показателей	Технология разработки и внедрения сбалансированной системы показателей. Построение причинно-следственных связей. Определение показателей и целевых значений. Сбор, оценка и анализ информации.	2
Информационное обеспечение проектирования и разработки	Подготовка к практическому занятию №4: Анализ эффективности инновационной деятельности.	Оценка эффективности инноваций. Экономическая эффективность вложения капитала в инновацию. Эффективность инновационной деятельности с привлечением внешних источников финансирования.	1
Информационное обеспечение проектирования и разработки	Подготовка к лабораторной работе №4: Моделирование технологических операций	Парное информационное моделирование технологических цепей. Множественное моделирование технологических цепей.	1
Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Подготовка к практическому занятию №5: Управление затратами и ценообразование в инновационной сфере	Управление инновационными затратами. Особенности ценообразования на инновационную продукцию. Анализ условий безубыточности в инновационном бизнесе	2
Методы статистического анализа при проектировании и разработки	Подготовка к лабораторной работе №5: Расчет межоперационных допусков	Наследственность в технологическом процессе. Информационная модель технологического процесса.	2
Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Подготовка к практическому занятию №6: Инновационное поведение	Оценка стратегических направлений инновационного повеления. Инновационные игры. Исследование инновационной активности. Типы инновационного поведения фирм.	2
Разработка инноваций, моделирование и сопровождение	Подготовка к лабораторной работе №6: Прогнозирование состояния технологического процесса на основе информационной модели.	Методика прогнозирования технологического процесса. Граф состояния технологической операции. Матрица переходных вероятностей	2
Анализ, оценка и внедрение разработок	Подготовка к практическому занятию №7: SWOT-анализ	Оценка положительного и отрицательного влияния внешней и внутренней среды. SWOT-анализ на ближнюю и дальнюю перспективы.	1
Анализ, оценка и внедрение разработок	Подготовка к лабораторной работе №7: Развертывание функций качества продукции на основе построения Дома качества.	QFD-анализ. Определение требований потребителей. Построение матрицы связей требований потребителей и характеристик продукции. Оценка степени значимости характеристики в оценке потребителя	1
Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Подготовка к практическому занятию №8: Бенчмаркинг.	Бенчмаркинг конкурентоспособности. Внутренний бенчмаркинг. Функциональный бенчмаркинг. Бенчмаркинг процесса.	2

Требования ISO 9001 к проектированию и разработке	Подготовка к лабораторной работе №8: Анализ рисков и последствий потенциальных несоот-ветствий на примере разработки продукции	Основы риск менеджмента. Определение последствий, несоответствий и причин. Расчет приоритетного числа риска. Разработка корректирующих мероприятий.	2
		Итого за семестр:	**24**
		Итого:	**24**

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	Основы проектирования продукции : лабораторный практикум / Самарский государственный технический университет, Техносферная безопасность и сертификация производств; сост.: И. Ю. Федотова, Е. В. Москвичева.- Самара, 2020.- 238 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||5212	Электронный ресурс
2	Саак, А.Э. Информационные технологии управления : учеб. / А. Э. Саак, Е. В. Пахомов, В. Н. Тюшняков .- 2-е изд..- М., Питер , 2013.- 318 с.	Электронный ресурс
3	Черников, Б.В. Информационные технологии управления : учеб. / Б. В. Черников .- 2-е изд., перераб. и доп..- М., Форум:Инфра-М, 2014.- 367 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Гаврилов, М.В. Информатика и информационные технологии : Учеб. / М. В. Гаврилов.- М., Гардарики, 2007.- 655 с.	Электронный ресурс
5	Кондаков, А.И. САПР технологических процессов : учеб. / А. И. Кондаков .- 3-е изд., стер..- М., Академия, 2010.- 268 с.	Электронный ресурс
6	Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности : Учеб.пособие / Е. В. Михеева .- 6-е изд.,стер..- М., Academia, 2007.- 379 с.	Электронный ресурс
7	Никифоров, А.Д. Метрология,стандартизация и сертификация : Учеб.пособие / А.Д.Никифоров,Т.А.Бакиев.- М., Высш.шк., 2002.- 422 с.	Электронный ресурс
8	Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. / А. А. Черепашков, Н. В. Носов .- 2-е изд..- СПб., Проспект Науки, 2018.- 591 с.	Электронный ресурс

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 XP Pro-fessional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	РОСПАТЕНТ	РОСПАТЕНТ (Отечественный)	Свободно распространяемое
4	Консультант плюс	Консультант плюс (Отечественный)	Свободно распространяемое

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронная библиотека «Наука и техника»	http://n-t.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Журнал Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».	http://vestnik-teh.samgtu.ru/	Ресурсы открытого доступа
3	ТехЛит.ру	http://www.tehlit.ru/	Ресурсы открытого доступа
4	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
5	РОСПАТЕНТ	http://www1.fips.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
7	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
8	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
9	ВИНИТИ	http://www2.viniti.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
10	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

· Электронные учебники

· комплект электронных презентаций/слайдов (при наличии);

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

Практические занятия

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер / ноутбук);

- компьютерный класс на 10 посадочных мест (ауд. № 707/б, 7 корпус) оснащенный программным обеспечением: программные пакеты «STATISTICA» и «EXCEL», пакетами ПО общего назначения (текстовые и графические редакторы, воспроизведение цифрового мультимедиа).

- наличие справочников и литературы по темам практических занятий.

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Лабораторные занятия

• лабораторный комплекс: аудитория 707/в кафедры «Техносферная безопасность и сертификация производств»

v **Стенд учебный ИПДРТ-01-00.000.000:**

«Измерительные приборы давления, расхода, температуры». «Физические основы измерения расхода, давления и температуры»

v **Стенд учебный ИПДРТ-02-00.000.000:**

«Комплект учебного оборудования: Автоматизированная измерительная система»

- презентационная техника (проектор, экран);
- учебно-методические материалы кафедры;
- ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ.

Самостоятельная работа

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 образовательной среде.

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 закреплен 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 завершенной. 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 подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

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.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.03 «Основы проектирования продукции»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.03 «Основы проектирования продукции»

Код и направление подготовки (специальность)	27.03.01 Стандартизация и метрология
Направленность (профиль)	Стандартизация и сертификация
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Инженерно-технологический факультет (ИТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Кафедра-разработчик	кафедра "Техносферная безопасность и управление качеством"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	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)
Общепрофессиональные компетенции			
Разработка технической документации	ОПК-8 Способен разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	Владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов
			Уметь анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам
		ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности
			Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;
		ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений
			Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	Владеть навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач
			Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности

		ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	Владеть методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.
			Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.
		ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации
			Уметь выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Этапы разработки новой продукции				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Владеть** навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Владеть** системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Уметь** проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Уметь** выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
QFD-анализ				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Уметь** анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет

ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Уметь** творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Владеть** навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Знать** основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

	Уметь выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
FMEA-анализ				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Владеть** навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Владеть** навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет

ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Владеть** методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Уметь** выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
Информационное обеспечение проектирования и разработки				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Уметь** анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет

ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Владеть** навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Владеть** методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Уметь** выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
Методы статистического анализа при проектировании и разработки				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Уметь** анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет

ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Уметь** проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Знать** основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

	Уметь выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
Разработка инноваций, моделирование и сопровождение				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Уметь** анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Уметь** проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет

ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Владеть** методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Знать** основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
Анализ, оценка и внедрение разработок				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Владеть** навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Владеть** системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Уметь** творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет

	Знать методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Уметь** проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Владеть навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Владеть** методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Уметь** выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
Требования ISO 9001 к проектированию и разработке				
ОПК-8.1 Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующие вопросы качества продукции	**Владеть** навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения; уверенного поиска и использования данных Интер-нет-ресурсов	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь анализировать и сопоставлять представ-ленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать техническую документацию (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** этапы научного и технического развития европейской цивилизации; особенностях развития отечественного промышленного комплекса;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

	Владеть системой знаний и навыков, необходимых при проведении работ по защите интеллектуальной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-8.3 Владеет технологией разработки стандартов и нормативных документов (в том числе и в электронном виде), связанную с профессиональной деятельностью с учетом действующих стандартов качества	**Знать** методы поиска изобретательских идей в процессе научно-технического творчества и выявления рационализаторских технических решений	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Уметь творчески подходить к решению сложных технических вопросов;	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.1 Знает принципы работы современных информационных технологий	**Владеть** навыками по повышению эффективности поиска и решения новых инженерных задач	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Уметь проводить различные виды патентного поиска по фондам областной патентной библиотеки и по электронным ресурсам Федерального института промышленной собственности	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.2 Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	**Знать** патентное законодательство и состав документации при подаче заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да
	Владеть методикой выявления новых технических решений и документального оформления прав промышленной собственности.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
ОПК-9.3 Владеет навыками работы с различными видами информационных технологий	**Уметь** выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
	Знать основные правила разработки стандартов, методических и нормативных мате-риалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации	Отчеты по лабораторным работам, задания практических занятий, коллоквиум	Да	Нет
		Экзамен	Нет	Да

Тестовые задания для 1 контрольной точки

Вариант 1

1. Перечислите виды технологичности конструкции:
   А) производственная и эксплуатационная
   Б) производственная и ремонтная
   В) ремонтная и эксплуатационная
   Г) производственная, эксплуатационная и ремонтная

2. Назовите недостающие стадии организационно-экономической подготовки производства:
   А) составление плана-графика и сметы расходов на ТПП
   Б) определение потребности в дополнительном оборудовании, материальных и трудовых ресурсов
   В) разработка плановых калькуляций на новые изделия
   Г) организация труда и заработной платы

3. Важной особенностью конструкторской подготовки производства является:
   А) изготовление опытного образца
   Б) испытание опытного образца
   В) обеспечение высокой технологичности
   Г) разработка технического задания

4. Входными данными для проектирования и разработки являются:
   А) функциональные и эксплуатационные требования
   Б) функциональные и эксплуатационные требования, законодательные и другие обязательные требования
   В) функциональные и эксплуатационные требования, законодательные и другие обязательные требования информация, взятая из предыдущих аналогичных проектов, другие требования, важные для проектирования и разработки

5. Целью верификации является:
   А) удостовериться, что продукция соответствует требованию к установленному использованию
   Б) удостовериться, что полученная в результате продукция соответствует требованиям к установленному или предполагаемому использованию
   В) удостовериться, что выходные данные проектирования и разработки соответствуют входным требованиям

6. Валидация должны быть завершена:
   А) до поставки или применению продукции
   Б) после поставки или применения продукции
   В) во время поставки или применения продукции

7. Профиль базового качества:
   А) совокупность показателей качества, представляющих собой технические и функциональные характеристики
   Б) группа параметров качества, представляющих для потребителя неожиданные ценности предполагаемого ему продукта, о наличии которых он мог только мечтать

В) совокупность тех параметров качества, наличие которых потребитель считает обязательным

8. Ключевые элементы развертывания функций качества:
   А) уточнение требований потребителя, выполнение силы связи между компонентами «что» и «как», выбор цели
   Б) уточнение требований потребителя, перевод требований потребителя в общие характеристики продукта, выполнение силы связи между компонентами «что» и «как», выбор цели
   В) уточнение требований потребителя, перевод требований потребителя в общие характеристики продукта, выбор цели

9. Унификация – процесс приведения продукции, средств производства или их элементов к:
   А) групповой форме
   Б) типовой форме
   В) единой форме

10. Виды технических карт:
    А) маршрутные
    Б) операционные
    В) операционно-инструкционные
    Г) все варианты верны

Типовые тестовые задания для 2 контрольной точки

1. Этапы технической подготовки производства:
   А) научно-исследовательский, технологический, конструкторский, организационно-экономический
   Б) научно-исследовательский, экономический, конструкторский, производственный
   В) научно-исследовательский, технологический, операционный, конструкторский, экономический

2. Чем характеризуется коэффициент конструктивной преемственности:
   А) количеством стандартизированных деталей в изделии
   Б) количеством типоразмеров материалов, используемых для изготовления деталей
   В) степенью использования заимствованных деталей из других изделий, освоенных в производстве

3. Что входит в исходную информацию для разработки технологических процессов:
   А) базовая, руководящая и справочная информация
   Б) базовая, руководящая и конструкторская документация
   В) руководящая и справочная информация

4. Маршрутная карта – это:
   А) карта, используемая в массовом производстве

Б) карта, используемая в единичном и мелкосерийном производстве
В) карта, используемая в серийном производстве

5. Назовите две основные формы перехода на выпуск изделий:
   А) с остановкой производства
   Б) без остановки производства
   В) с периодом освоения

6. Последовательный метод перехода характеризуется:
   А) одновременно с сокращением объемов производства старой продукции происходит нарастания выпуска новой
   Б) выпуск осваиваемого изделия начинается сразу после прекращения снимаемого с производства изделия
   В) производство новой продукции начинается после полного прекращения выпуска продукции, снимаемой с производства

7. Профиль желаемого качества:
   А) группа параметров качества, представляющих для потребителя неожиданные ценности предлагаемого ему продукта
   Б) совокупность параметров качества продукта, наличие которых потребитель считает обязательным
   В) совокупность показателей качества, представляющих собой технические и функциональные характеристики продукта

8. Назовите пятый ключевой элемент QFD:
   А) уточнение требований потребителя
   Б) перевод требований потребителя в общие характеристики продукта
   В) выявление тесноты связи между компонентами что и как
   Г) выбор цели
   Д) установление рейтинга важности компонент что и как

9. Метод, позволяющий идентифицировать тяжесть последствий видов потенциальных несоответствий – это:
   А) функционально-стоимостной анализ
   Б) технология развертывания функций качества
   В) FMEA-анализ
   Г) функционально-физический анализ

10. Приоритетное число рисков состоит из следующих множителей:
    А) значения тяжести последствий (…)
    Б) … (О)
    В) показатель обнаружения несоответствия (…)

Итоговый тест к зачету

1. Сколько этапов содержит процедура FMEA:
   А) 5
   Б) 3
   В) 4

2. Что может быть основанием для применения FMEA-анализа:
   А) преобразование пожеланий потребителей в технические требования
   Б) идентификация несоответствий
   В) повышение надежности и безопасности системы
   Г) требование заказчика

3. Проектирование технического объекта – это:
   А) преобразование исходного описания в окончательное
   Б) отслеживание информации по объекту
   В) мониторинг деятельности по каждому объекту

4. Что включает в себя структура САПР:
   а) испытательные и проектирующие подсистемы
   б) системные, внутренние и внешние связи
   в) проектирующие и обслуживающие подсистемы

5. Обеспечение, состоящее из баз данных и систем управления базами данных, называется:
   А) методическим
   Б) информационным
   В) организационным

6. Обеспечение, включающее различные аппаратные средства:
   А) лингвистическое
   Б) аппаратное
   В) техническое
   Г) программное

7. По целевому назначению САПР бывают:
   А) интегрированные, функциональные, комплексные
   Б) конструкторские, технологические, функционального проектирования
   В) на базе СУБД, интегрированные, на базе прикладного пакета

8. Одним из отличительных признаков вычислительной сети является:
   А) преобразование информации
   Б)оперативное общение проектировщика с системой в процессе решения задач
   В) чрезвычайно большие вычислительные мощности
   Г) отображение итоговых и промежуточных результатов

9. Основное преимущество от применения CALS- технологий:
   А) сокращение объемов проектных работ
   Б) прозрачность системы
   В) популярность

10. Жизненный цикл проекта включает в себя следующее количество фаз:
    А) 5
    Б) 6

В) 3
Г) 4

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Дайте определение понятию «проектирование».
2. Чем отличается понятие «проектирование» от понятий «конструирование» и «планирование»?
3. Раскройте содержание предпроектного этапа.
4. В чем заключаются результаты рабочего проектирования?
5. Для чего и как рассчитывают технический уровень и технико-экономические показатели проекта?
6. Приведите основные этапы FMEA-анализа, опишите методы расчета приоритетного числа риска (в том числе в условиях зависимых несоответствий, причин или последствий по критерию частота возникновения или возможность обнаружения).
7. Приведите пример QFD-анализа, обоснуйте его применение, опишите методы расчета значимости характеристик продукции (в том числе с учетом положения организации на рынке и в зависимости от степени реализации требований потребителя).
8. Какие требования к проектированию и разработке предъявляет международный стандарт ISO 9001? Сделайте анализ данных требований, укажите рекомендации по их выполнению.
9. Приведите пример методики прогнозирования состояния технологического процесса (основные этапы, расчеты, область применения).
10. Приведите пример методики определения межоперационных допусков (основные этапы, расчеты, область применения).
11. Раскройте суть системы сбалансированных показателей, приведите пример ее построения.
12. В чем суть имитационного моделирования (основные этапы, ограничения, выводы по результатам моделирования)?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Максимальное количество баллов за 3 семестр – 100 баллов.

При проведении экзамена могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр. Оценка «удовлетворительно» может быть выставлена студенту, если он набрал минимальное количество баллов по каждой контрольной точке. В системе оценок «2», «3», «4», «5» студент по каждой контрольной точке должен набрать не менее оценки «3».

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на текущей аттестации

Общее количество баллов за семестр, максимум

Вид работы (контрольные точки)	Максимальное количество баллов	Вес, %
Семестр 3		
Коллоквиум №1	10	10
Коллоквиум № 2	10	10
Отчеты по лабораторным работам	40	40
Задания практических занятий	40	40
Итого	100	

Критерии оценивания результатов коллоквиума № 1

За каждый верный ответ 5 баллов (всего 2 вопроса = максимум 10 баллов, минимум 6 баллов).
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»
- 10 баллов приравнивается оценке «5»;
- 8 - 9 баллов приравнивается оценке «4»;
- 6 – 7 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания результатов коллоквиума № 2

За каждый верный ответ 5 баллов (всего 2 вопроса = максимум 10 баллов, минимум 6 баллов).
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»
- 10 баллов приравнивается оценке «5»;
- 8 - 9 баллов приравнивается оценке «4»;
- 6 – 7 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания отчетов по лабораторным работам

За верно выполненное задание 5 баллов (всего 8 заданий = максимум 40 баллов, минимум 24 балла).
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»
- 36-40 баллов приравнивается оценке «5»;
- 30-35 баллов приравнивается оценке «4»;
- 24-29 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии оценивания выполнения заданий практических занятий

За верно выполненное задание 5 баллов (всего 8 заданий = максимум 40 баллов, минимум 24 балла).
При переводе в систему оценок «2», «3», «4», 5»
- 36-40 баллов приравнивается оценке «5»;
- 30-35 баллов приравнивается оценке «4»;
- 24-29 баллов приравнивается оценке «3».

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации

Критерии оценивания экзамена

Оценка «отлично» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- демонстрирует глубокие систематизированные знания по предмету, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов;
- - правильно использует терминологию в рамках курса дисциплины;
- дает развернутые ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка «хорошо» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- 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, оперативно исправленные по указанию преподавателя;
- получены в целом удовлетворительные ответы на все дополнительные вопросы по курсу дисциплины.

Оценка «удовлетворительно» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- содержание вопросов билета раскрыто неполно или непоследовательно, но показано общее их понимание; в изложении материала есть пробелы, не исказившие содержание ответа и исправленные по замечанию преподавателя;
- имеются затруднения или допущены ошибки при использовании терминологии в рамках курса дисциплины, исправленные после наводящих ответов преподавателя;
- получены неполные ответы на дополнительные вопросы по вопросам билета.

Оценка «неудовлетворительно» во время ответа на экзамене выставляется студенту, который

- содержание вопросов билета раскрыто неполно или непоследовательно, не показано общее понимание вопросов;
- в изложении материала есть серьезные пробелы, искажающие содержание ответа и не исправленные по замечанию преподавателя;
- не смог ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.