

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 16 » февраля 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Управление качеством продукции и промышленной
безопасностью машиностроительных производств
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.04.05 Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления)

Направленность: Обеспечение эффективности технологических процессов
жизненного цикла изделия
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

формирование комплекса знаний и умений в области организации и непосредственного создания систем менеджмента качества и повышения качества процессов и продукции машиностроительных производств, а также систем экологического менеджмента и промышленной безопасности.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- изучение принципов научного управления качеством процессов и производств; принципов обеспечения экологической и промышленной безопасности процессов и продукции на различных этапах жизненного цикла на машиностроительных предприятиях; систем менеджмента качеством (СМК), экологического менеджмента (СЭМ), менеджмента промышленной безопасности и охраны труда (СМПБ); международных стандартов серии ИСО 9000, 14000, OHSAS 18000, ИСО 31000; методов и инструментов обеспечения качества процессов и продукции машиностроительных производств; инструментов анализа и оценки качества продукции и процессов, экологической и промышленной безопасности; инструментов оценки затрат на обеспечение качества и безопасности на машиностроительных предприятиях;

- формирование умения проводить оценку эффективности качества процессов машиностроительных производств, а также оценку затрат на обеспечение качества и безопасности данных процессов;

- формирование навыков разработки мероприятий направленных на решение задач по обеспечению качества и безопасности процессов машиностроительных производств, разработки документации в рамках функционирования систем управления качеством и промышленной безопасностью.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-1ПК-1.1	Способность спланировать, проводить исследования и разработки в машиностроительных производствах и их элементах с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, внедрять результаты исследований и разработок в элементах машиностроительных производств, осуществлять организационные, технические и экономические процессы функционирования современного машиностроительного производства	Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок, методы внедрения результатов исследований и разработок, сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами собственности, международные стандарты ISO конструкторской и технологической документации по обеспечению качества, автоматизированные системы производства машиностроительных изделий и управления жизненным циклом продукции в машиностроении, отечественный и зарубежный опыт, организационные, технические и экономические процессы функционирования современного машиностроительного производства, методы проектирования производства и конструкций машиностроительных изделий	Тест
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Способность выполнять анализ эффективности и качества технологических процессов, в том числе с точки зрения экологической и промышленной безопасности, а также разрабатывать мероприятия по сертификации предприятий на соответствие	Умеет использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности, оказывать информационную поддержку жизненного цикла в области накопления, хранения и сопровождения данных об изделии машиностроения, использовать современные	Коллоквиум

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		требованиям международных и отечественных стандартов	программные продукты по обеспечению жизненного цикла изделия, обосновывать количественные и качественные требования к производственным ресурсам, необходимым для решения поставленных профессиональных задач, выявлять преимущества и недостатки в содержании и организации этапов жизненного цикла машиностроительной продукции, разрабатывать и оценивать предложения по их совершенствованию, производить оценку конкурентоспособности и анализ коммерческого потенциала выпускаемой продукции, действующих и новых технологий	
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Способность использовать базу российских и международных нормативно-правовых и иных требований при оценке качества и безопасности технологий, процессов и изделий машиностроительных предприятий	Владеет навыками сбора и изучения научно-технической информации по теме исследований и разработок, теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений, сопровождения жизненного цикла продукции машиностроения на этапах проектирования и производства, реализации отдельных этапов, анализа взаимосвязей стадий жизненного цикла продукции машиностроения, оценки эффективности процесса изготовления продукции машиностроения, оптимизации технических и технологических процессов изготовления	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
			продукции машиностроения, разработки мероприятий по своевременному устранению недостатков содержания и организации всех этапов жизненного цикла продукции машиностроения	
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению	Знает номенклатуру и конструкцию изготавливаемых в организации изделий, требования к их качеству, физические принципы работы, возможности и области применения методов и средств измерений, организационно-штатную структуру организации, трудовое законодательство Российской Федерации, Федеральные законы и нормативные документы, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения производства, нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы делопроизводства, методы планирования производственной деятельности	Тест
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Способность проводить анализ состояния и контроль динамики изменения параметров изготавливаемых изделий в машиностроительных производствах и их элементах с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке	Умеет использовать современные средства измерения для проведения контроля параметров изготавливаемых изделий, разрабатывать методики измерений, контроля и испытаний, определять соответствие характеристик изготавливаемых изделий нормативным, конструкторским и	Индивидуальное задание

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования на повышение точности сборки изделий	технологическим документам, анализировать параметры технологических процессов, режимы работы технологического оборудования и оснастки, принимать технологические решения, направленные на повышение точности сборки изделий, анализировать потребности производства в новых методиках, методах и средствах контроля, возможности и области их применения, разрабатывать методики контроля и испытаний, проектировать специальную оснастку для контроля и испытаний, оценивать экономический эффект от внедрения новых методик, методов и средств контроля и испытаний, применять современные методы анализа производственной деятельности	
ПК-2.1	ИД-ЗПК-2.1	способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по	Владеет навыками разработки методик контроля параметров и программ испытаний изготавливаемых изделий, оформления документации по результатам контроля и испытаний, разработки методик по обеспечению качества изготавливаемых изделий, анализа новых нормативных документов в области технического контроля качества и испытаний изготавливаемых изделий, анализа состояния контроля качества и испытаний на производстве, разработки	Зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности	новых методик контроля и испытаний, организации сбора информации и статистических данных о качестве изготавливаемых изделий, анализа структуры и оценки системы управления качеством продукции на предприятии	

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	108	108	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения дисциплины	2	0	2	11
<p>Модуль 1. Основы управления качеством продукции и промышленной безопасностью на машиностроительных предприятиях.</p> <p>Раздел 1. Стадии развития философии управления качеством промышленных производств. История Управления качеством</p> <p>Введение. Предмет и задачи дисциплины. Основные понятия, термины и определения дисциплины</p> <p>Тема 1. Основные понятия управления качеством и промышленной безопасностью</p> <p>Качество. Управление качеством. Стандартизация и управление качеством. Управление качеством на машиностроительных предприятиях как инструмент повышения безопасности процессов и продукции и обеспечения устойчивости и надежности.</p> <p>Тема 2. Стадии развития философии качества. История развития систем менеджмента качества. «Принципы научного менеджмента» Фредерик Винслоу Тейлор. Статистические методы контроля качества – SQC (statistical quality control).</p>				
Современная концепция управления качеством – TQM	2	0	2	0
<p>Модуль 2. Менеджмент проектирования и подготовки системы управления качеством</p> <p>ЛК – 14 часов, ПЗ – 16 часов, СРС – 50 часов, КСР- 2 часа</p> <p>Раздел 3. Управление процессами на машиностроительных предприятиях. Процессно-ориентированный подход</p> <p>Тема 5. Процессно-ориентированный подход в управлении машиностроительными производствами. Процессная модель .</p> <p>Процессы и процессно-ориентированные модели управления на машиностроительных предприятиях. Основные, вспомогательные процессы и управления. Общесистемные процессы. Описание процессов. Управление процессами. Оценка результативности и эффективности процессов. Роль процессно-ориентированного подхода в повышении надежности и безопасности производства машиностроительных изделий.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 6. Процессы жизненного цикла. Управление процессами Жизненный цикл продукции и процессов. Управление процессами. Оценка результативности и эффективности процессов жизненного цикла продукции/услуги. Описание процессов жизненного цикла. Составление карт процессов и формирование книги процессов. Взаимосвязь процессов.				
Управление процессами на машиностроительных предприятиях. Процессно-ориентированный подход	4	0	4	17
Раздел 2. Современная концепция управления качеством – TQM. Тема 3. Сущность системы менеджмента качества. Основные положения концепции TQM Сущность системы управления качеством на машиностроительных предприятиях. Структура управления качеством проекта создания изделий на машиностроительных предприятиях. Основные положения Total Quality Management - TQM (всеобщее управление качеством). Тема 4. Принципы современного менеджмента. Основы качественного менеджмента Цикл улучшений Шухарта. Развитие теория и практики учения Деминга. 14 принципов менеджмента качества Деминга. Причины отклонений по Демингу. Роль системы менеджмента качества в достижении интересов организации, обеспечении промышленной и экологической безопасности производства.				
Инструменты и методы управления качеством изделий на машиностроительных предприятиях	10	0	12	41
Раздел 4. Модель системы управления качеством и управления промышленной безопасностью Тема 7. История создания стандартов в области управления качеством. Стандарты ISO серии 9000 Наименование стандартов ISO серии 9000. Природа стандартов международных стандартов ISO серии 9000. Стандарты ISO серии 10000 (Технологии поддержки). Национальные эквиваленты ISO серии 9000. Роль сертификации по модели ISO 9001. Тема 8. Модель системы управления качеством в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000 Управление проектом внедрения СМК. Планирование СМК: стратегическое, тактические и оперативные цели в области качества. Системные				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>процессы как основа эффективного менеджмента: планирование, управление ресурсами, внутренние аудиты, мониторинг СМК, корректирующие и предупреждающие действия, анализ со стороны руководства.</p> <p>Тема 9. Общесистемная и специальная документация систем управления качеством на машиностроительных предприятиях. Общесистемные документированные процедуры (стандарты). Графическое представление хода действия. Управление процессами жизненного цикла производства продукции в машиностроении. Рабочая документация и записи в области управления качеством машиностроительной продукции.</p> <p>Тема 10. Управление экологической безопасностью машиностроительного производства в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 14001. Экологическая безопасность и природоохранная деятельность на предприятиях машиностроительного комплекса. Специфическое воздействие на окружающую среду машиностроительных производств. Управление экологической безопасностью в соответствии с стандартами ISO серии 14000. Требования стандарта ISO 14001. Документация СЭМ.</p> <p>Тема 11. Система менеджмента охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с требованиями международного стандарта OHSAS 18001. Промышленная безопасность. Система управления промышленной безопасностью и ее роль в обеспечении качества и надежности машиностроительных изделий и производств. Стандарт OHSAS 18001. Требования стандарта OHSAS 18001.</p> <p>Тема 12. Разработка интегрированных систем управления на предприятиях машиностроительной отрасли. Принципы создания интегрированных систем управления качеством, промышленной и экологической безопасностью. Условия и инструменты интеграции системы управления качеством с управлением экологической и промышленной безопасностью на машиностроительных предприятиях.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 13. Сущность и содержание сертификации продукции, процессов и систем управления Сертификация продукции, и систем менеджмента качества. Аудит систем менеджмента качества, систем экологического менеджмента. Органы по сертификации систем менеджмента. Порядок проведения сертификации систем управления качеством и систем экологического менеджмента на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001 и ISO 14001. Правовые основы сертификации в РФ. Практика сертификации в РФ.				
Общие и специальные методы управления качеством	10	0	12	28
Модуль 3. Инструменты и методы управления качеством изделий на машиностроительных предприятиях ЛК – 10 часов, ПЗ – 12 часов, СРС – 28 часов, КСР- 1 час Раздел 5. Общие и специальные методы управления качеством Тема 14. Специальные методы управления качеством производства. Технология развертывания функций качества (QFD). Функционально-стоимостной анализ. Анализ последствий и причин отказов (FMEA) Тема 15. Менеджерские методы управления качеством Цикл управления и стандарт ISO 9000ff. Установление причин отклонений – диаграмма Исикавы. Анализ Парето. ABC-анализ. Управление рисками. Тема 16. Статистические методы управления качеством Статистические методы управления качеством – основные положения. Элементарные статистические методы (семь простых методов статистического контроля): контрольные листы, причинно-следственные диаграммы, гистограммы, диаграмма разброса, стратификация и т.д.				
Менеджмент как средство повышение качества	4	0	4	11
Раздел 6. Менеджмент как средство повышение качества Тема 17. Менеджмент знаний. Менеджмент изменений Менеджмента изменений. Предпосылки изменений в организации. Цели и объекты изменений. Запланированные и незапланированные изменения.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Стратегии изменений. Менеджмент знаний. Технология управления знаниями. Организация обмена знаниями. Разработка и внедрение программ управления знаниями. Система «точно вовремя» - средство многократного сокращения запасов. Мероприятия по управлению качеством в рамках концепции «точно вовремя»				
Тема 18. Цепочки поставок. Управление цепочками поставок История возникновения менеджмента «цепочек поставок». Традиционная и многоуровневая система поставок. Решения по управлению цепочками поставок. Модель работы цепочек поставок.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	0	36	108
ИТОГО по дисциплине	32	0	36	108

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Управление качеством на машиностроительных предприятиях как инструмент повышения безопасности процессов и продукции
2	История развития систем менеджмента качества
3	Структура управления качеством проекта создания изделий на машиностроительных предприятиях
4	Принципы современного менеджмента. Основы качественного менеджмента
5	Процессы и процессно-ориентированные модели управления на машиностроительных предприятиях
6	Жизненный цикл продукции и процессов. Управление процессами
7	Стандарты ISO серии 10000 (Технологии поддержки). Национальные эквиваленты ISO серии 9000
8	Модель системы управления качеством в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000
9	Общесистемная и специальная документация систем управления качеством на машиностроительных предприятиях
10	Управление экологической безопасностью машиностроительного производства в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 14001
11	Система менеджмента охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с требованиями международного стандарта OHSAS 18001
12	Интеграция системы управления качеством с управлением экологической и промышленной безопасностью на машиностроительных предприятиях
13	Сертификация продукции, и систем менеджмента качества. Аудит систем менеджмента качества, систем экологического менеджмента

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
14	Специальные методы управления качеством производства
15	Менеджерские методы управления качеством
16	Статистические методы управления качеством
17	Менеджмент знаний. Менеджмент изменений
18	Цепочки поставок. Управление цепочками поставок

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		

1	Лукманова И. Г. Менеджмент качества : учебник для вузов / И. Г. Лукманова, Е. В. Нежникова. - Москва: Изд-во АСВ, 2012.	7
2	Минько Э. В. Менеджмент качества : учебное пособие для вузов : для бакалавров и специалистов / Э. В. Минько, А. Э. Минько. - Санкт-Петербург [и др.]: Питер, 2013.	9
3	Недбайлюк Б. Е. Аудит качества : учебник для вузов / Б. Е. Недбайлюк. - Москва: КНОРУС, 2019.	1
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Берновский Ю. Н. Стандарты и качество продукции : учебно-практическое пособие для вузов / Ю. Н. Берновский. - Москва: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2014.	2
2	Вдовин С. М. Система менеджмента качества организации : учебное пособие для вузов / С. М. Вдовин, Т. А. Салимова, Л. И. Бирюкова. - Москва: ИНФРА-М, 2012.	2
3	Заика И. Т. Системное управление качеством и экологическими аспектами : учебник для вузов / И. Т. Заика, В. М. Смоленцев, Ю. П. Федулов. - Москва: Вузовский учебник, ИНФРА-М, 2014.	5
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГОСТ 7.32-2001 «система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе»	http://www/ifap.ru/library/gost/7322001/pdf	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Компьютерный класс	1
Практическое занятие	Компьютерный класс	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Управление качеством продукции и промышленной безопасностью
машиностроительных производств»

Приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки:	15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направленность (профиль) образовательной программы:	Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия
Квалификация выпускника:	Магистр
Выпускающая кафедра:	Инновационные технологии машиностроения
Форма обучения:	Очная

Курс: 4

Семестры: 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 6 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 216 ч.

Виды промежуточного контроля:

Экзамен - 7 семестр

Пермь 2023

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (3-го семестра учебного плана) и разбито на 3 учебных модуля. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и лабораторные занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, выполнения индивидуальных заданий и дифференцированного зачета (3-й семестр). Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				Дифференцированный зачет 3-й семестр
	Текущий		Рубежный		
	ТК	ПЗ	ИЗ	РТ	
	Усвоенные знания				
3.1. принципы научного управления качеством процессов и производств	ТК1			ОП31	ТВ
3.2. принципы обеспечения экологической и промышленной безопасности процессов и продукции на различных этапах жизненного цикла на машиностроительных предприятиях	ТК1			ОП31	ТВ
3.3. понятия «система менеджмента качеством» (СМК), «система экологического менеджмента (СЭМ), система менеджмента промышленной безопасности и охраны труда (СМПБ)	ТК1			ОП31 ОП31	ТВ
3.4. структура международных стандартов по СМК, СЭМ и СМПБ, основные требования стандартов серии ИСО 9000, 14000, OHSAS 18000, ИСО 31000	ТК2			ОП32	ТВ
3.5. документация (общесистемная, специальная и рабочая) и требования к разработке документации СМК, СЭМ и СМПБ на машиностроительных предприятиях	ТК3			ОП33	ТВ
3.6. процессный подход и его применение в СМК, СЭМ и СМПБ на машиностроительном предприятии	ТК3			ОП33	ТВ
3.7. классификация процессов, методы и инструменты описания процессов	ТК3			ОП33	ТВ
3.8. понятия «угроза», «уязвимость» и «риск» процесса, методы	ТК4				ТВ

идентификации и оценки угроз и уязвимостей и оценки последствий возникновения нештатных и аварийных ситуаций, методы анализа и оценки степени риска реализации процессов				
3.9. инструменты анализа и оценки качества продукции и процессов, экологической и промышленной безопасности	ТК4			ТВ
	Освоенные умения			
У.1. анализировать соответствующий уровень качества продукции и промышленной безопасности процессов на основе сбора исходной информации		ПЗ1	ИЗ1	КЗ
У.2. описывать основные и вспомогательные процессы в рамках систем управления качеством и промышленной безопасностью машиностроительных производств (СМК, СЭМ, СМПБ)		ПЗ2	ИЗ	КЗ
У.3. разрабатывать документы, в том числе рабочую документацию, в СМК, СЭМ и СМПБ машиностроительных предприятий		ПЗ3	ИЗ	КЗ
У.4. проводить оценку качества процессов, анализировать и описывать основные угрозы, уязвимости процесса и последствия возникновения нештатных и аварийных ситуаций и проводить оценку степени риска реализации процессов		ПЗ4	ИЗ	КЗ
У.5. разрабатывать мероприятия, направленные на решение задач по обеспечению качества и безопасности процессов машиностроительных производств		ПЗ4	ИЗ	КЗ
	Приобретенные владения			
В.1. опыт самостоятельного анализа документации машиностроительного предприятия в области качества и безопасности процессов производства продукции и безопасности в соответствии с требованиями международных и российских стандартов, а также иных нормативных документов		ПЗ1	ИЗ	КЗ
В.2. навыками разработки процедур управления документацией СМК, СЭМ и СМПБ на машиностроительных предприятиях; - навыками командой работы при организации и выполнении деятельности, связанной с внедрением и совершенствованием СМК, СЭМ и СМПБ на машиностроительном предприятии		ПЗ3	ИЗ	КЗ
В.3. навыками командой работы при организации и выполнении деятельности, связанной с внедрением и совершенствованием СМК, СЭМ и СМПБ на машиностроительном предприятии		ПЗ4	ИЗ	КЗ

Примечание:

ТК – текущий контроль в форме тестирования;

ПЗ – текущий контроль в форме проверки результатов выполнения заданий практических занятий;

ИЗ – рубежный контроль в форме проверки отчётов по индивидуальным заданиям;

ОПЗ - рубежный контроль в форме проверки отчётов по практическим занятиям;

ТВ – теоретический вопрос;

КЗ – комплексное задание.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

2.1. Текущий контроль

Текущий контроль для оценивания знаниевого компонента дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится в форме тестирования и проверки результатов выполнения заданий практических занятий. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя (которая может быть представлена в электронном виде) и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты результатов выполнения индивидуальных заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита отчетов по практическим занятиям

Всего запланировано 4 отчета по результатам практических занятий. Типовые темы практических занятий приведены в РПД.

Защита отчета проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Защита отчетов по практическим заданиям

Всего запланировано 1 комплексное индивидуальное задание. Индивидуальное задание предназначено для комплексного контроля: проверки освоения ЗУВ по нескольким взаимосвязанным темам, принадлежащим разным модулям. Типовые темы индивидуальных заданий приведены в РПД.

Защита отчета по индивидуальному заданию проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы магистратуры.

2.2.3. Выполнение индивидуальных заданий

Индивидуальные задания включают выбор методов изготовления изделий, построение моделей изделий под выбранные методы и предназначены для комплексного контроля: проверки освоения ЗУВ по нескольким взаимосвязанным темам, принадлежащим разным модулям.

Типовые индивидуальные задания для проверки умений и владений

Индивидуальное задание № 1.

Проверяемые результаты обучения: у8 –35; в3

Задание 1. На основе установленных возможных несоответствий, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду разработать программу природоохранных мероприятий для машиностроительных предприятий.

Критерии оценки индивидуальных заданий

Оценка «отлично» ставится, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, для их достижения использованы эффективные методы, учтены ограничения, отчет по работе содержит все необходимые разделы, а качество его оформления соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы.

Оценка «хорошо» ставится, если в работе достигнуты все результаты, указанные в задании, для их достижения использованы допустимые методы, учтены ограничения, отчет по работе содержит все необходимые разделы, а качество его оформления соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность отвечать на все поставленные вопросы по теме работы.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если в работе с использованием произвольных средств и методов достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления отчета в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления отчета не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы.

2.3. Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех отчетов по практическим занятиям и индивидуальным заданиям и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в виде дифференцированного зачета по дисциплине устно по билетам. Билет содержит один теоретический вопрос (ТВ) для проверки усвоенных знаний и одно комплексное практическое задание (КЗ), выполняемое индивидуально, для контроля уровня усвоенных умений и приобретенных владений всех заявленных дисциплинарных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролируемые уровень сформированности всех заявленных дисциплинарных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы магистратуры.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:

1. Философия качества. Стадии развития философии качества. Принципы «научного менеджмента» Ф.В. Тейлора. Принципы менеджмента качества Дж. Джурана, Каору Исикава. Стадии развития философии качества. Развитие теория и практика учений Э. Деминга.

2. Понятие и функции системы менеджмента качества. Модель системы менеджмента качества в соответствии с ISO 9001:2015. Система стандартов ISO серии 9000.

3. Управление процессами. Процессно-ориентированный подход. Виды процессов. Процессная модель системы менеджмента качества.

4. Требования стандарта ISO 9001:2015. Процессы жизненного цикла продукции.

5. Требования стандарта ISO 9001:2015. Проектирование, разработка, закупки, операции по производству и обслуживанию.

6. Требования стандарта ISO 9001:2015. Измерение, мониторинг, управление несоответствиями.

7. Стадии разработки системы менеджмента качества. Разработка

общесистемной и специальной документации систем менеджмента качества.

8. Специальные методы управления качеством. Технологии развертывания функций качества (QFD). Функционально-стоимостной анализ.

9. Специальные методы управления качеством. Анализ последствий и причин отказов (FMEA). Методология разработки мероприятий с учетом анализа степени риска.

Типовые комплексные задания для контроля освоенных умений и приобретенных владений:

1. Проанализировать основные и вспомогательные процессы производства и построить функциональную модель процесса изготовления изделия с целью идентификации экологических аспектов деятельности и аспектов качества процесса. Идентифицировать важные экологические аспекты и аспекты качества.

2. Идентифицировать потенциальные причины низкого качества на основе использования инструментов (диаграмма Ишикавы), а также выявить важные причины.

3. Разработать мероприятия по повышению экологической безопасности производства продукции с учетом анализа и оценки степени риска возникновения нештатных и аварийных ситуаций.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части образовательной программы ФОС магистратуры.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и дисциплинарных компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов дисциплинарных частей компетенций

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной части компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов дисциплинарных компетенций приведены в общей части образовательной программы ФОС магистратуры.

3.2. Оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все

результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС программы магистратуры.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы магистратуры.

Перечень типовых ситуационных заданий для проверки умений и владений представлен в приложении 1. *Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.*

Приложение 1.

Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

Критерии оценки ситуационных заданий

Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.

Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.

Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.

Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.

Задание № 1.

Проверяемые результаты обучения: у8 –35; в3

Задание. Выбрать технологический процесс машиностроительного предприятия. Построить функциональную модель данного процесса для решения проблемы обеспечения экологической безопасности. Выявить экологические аспекты данного процесса и важные экологические аспекты. При выявлении важных экологических аспектов использовать методы качественной и количественной оценки.

Задание № 2.

Проверяемые результаты обучения: у8 –35; в3

Установить причинно-следственные связи проявления важных экологических аспектов. Разработать программу мероприятий по обеспечению экологической безопасности производства с учетом степени рисков. При идентификации и оценке рисков использовать трехфакторную модель.

На основе установленных причин и оценки рисков последствий разработать программу природоохранных мероприятий для машиностроительных предприятий. Связать ее с экологической политикой предприятия.