

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 16.12.2021 21:38:12
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d06410110530a2114300b539f0f6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

О.Г. Добросердов

(подпись, инициалы, фамилия)

» 08 20 15 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Робастные технологии в управлении качеством

(наименование дисциплины)

направление подготовки

27.06.01

(шифр согласно ФГОС ВО)

«Управление в технических системах»

и наименование направления подготовки

направленность «Стандартизация и управление качеством продукции»

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

очная



(очная, очно-заочная, заочная)


Курск – 2015

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшего образования) направления подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», на основании учебного плана направленности (профиля, специализации) «Стандартизация и управление качеством продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «29» июня 2015 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению 27.06.01 «Управление в технических системах», направленность (профиль, специализация) «Стандартизация и управление качеством продукции» на заседании кафедры управления качеством, метрологии и сертификации протокол № 1 от «31» августа 2015 г.

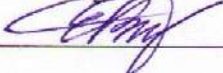
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Е.В. Павлов
 Разработчик программы
 д.т.н., проф.  А.Г.Ивахненко
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:
 Начальник отдела аспирантуры и докторантуры  О.Ю. Прусова

Директор научной библиотеки  В.Г. Макаровская


Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в тех. системах направленность (профиль, специализация) Стандартизация и управл. качеством, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «29» 06 2015 г. на заседании кафедры УКМ от 31.08.2016 № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Павлов Е.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в тех. системах направленность (профиль, специализация) Стандартизация и управл. качеством, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «29» 06 2015 г. на заседании кафедры УКМ от 31.08.2016 № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

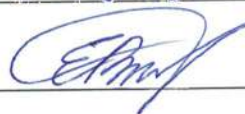
Зав. кафедрой  Павлов Е.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в тех. системах направленность (профиль, специализация) Стандартизация и УК продукции, одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «29» 06 2015 г. на заседании кафедры СМКОЯ 1.09.2018 № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

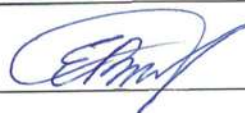
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах направленность (профиль, специализация) «Стандартизация и управление качеством продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «26» 06 2017г., на заседании кафедры СМЧКД №1 от 30.08.19
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Е. В. Павлов

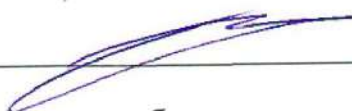
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах направленность (профиль, специализация) «Стандартизация и управление качеством продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 12 «27» 06 2018г., на заседании кафедры СМЧКД №20 от 4.07.20
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Е. В. Павлов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах направленность (профиль, специализация) «Стандартизация и управление качеством продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 06 2019г., на заседании кафедры СМЧКД №12 от 30.06.21
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 С. А. Четверов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах направленность (профиль, специализация) «Стандартизация и управление качеством продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах направленность (профиль, специализация) «Стандартизация и управление качеством продукции», одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Робастные технологии в управлении качеством» является формирование у аспирантов знаний о современных технологиях управления качеством, основанных на применении принципов робастности, ознакомление аспирантов с современными проблемами управления качеством, формирование теоретических знаний и практических навыков для определения возможных путей решения этих проблем.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучаемой дисциплины являются: приобретение аспирантами знаний теоретических основ робастного проектирования продукции и процессов; знаний о методах Г. Тагути, об эффективности методов робастной оптимизации, формирование умений выявления и оценки альтернатив при использовании робастных технологий.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны сформироваться **знания:** принципов построения продукции и процессов, реализующих различные варианты принципа робастности, и **умения:** применять методы планирования и проведения вычислительных и натурных экспериментов для оценки робастности продукции и процессов, выявлять и оценивать альтернативы при использовании технологий робастного проектирования и робастной оптимизации, оценивать эффективность применения робастных технологий.

1.3 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью формулировать в нормированных документах нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);
 - способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);
- профессиональной компетенцией:
- владением практическими навыками реализации моделей объектов профессиональной деятельности в универсальных и специальных программных средах (ПК-4);
 - владением методологией робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования (ПК-7).

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

- знать: основные положения методологии робастной оптимизации и проектирования объектов; нормативные документы в области научных исследований; методы и правила представления своих научных результатов в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций; универсальные и специальные программные средства, с помощью которых возможно осуществлять моделирование исследуемой проблемы;

- уметь: планировать проведение работ по робастной оптимизации продукции и процессов; формулировать в нормированных документах нечетко поставленную научно-техническую задачу; профессионально излагать результаты своих исследований; представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов, презентаций; моделировать объекты профессиональной деятельности в универсальных и специальных программных средах;

- владеть навыками: применения информационных технологий при планировании, проведении и обработке результатов экспериментальных исследований при робастном проектировании и оптимизации; навыками формулирования в нормированных документах нечетко поставленной научно-технической задачи; навыками изложения и представления результатов своих исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Робастные технологии в управлении качеством» - дисциплина по выбору. Б1.В.ДВ.2.1 «Робастные технологии в управлении качеством», 3 курс, 6 семестр.

3 Содержание и объем дисциплины

3.1 Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 –Объём дисциплины по видам учебных занятий

Объём дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
экзамен	-
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	-
расчетно-графическая (контрольная) работа	-
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	-
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72
Контроль/экз (подготовка к экзамену)	-

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Инжиниринг качества	2		Пр1	У-1,2 У-4 МУ-1	С(14) Т(14)	ОПК-2 ОПК-4 ПК-4 ПК-7
2	Прикладные разделы математической статистики и планирования эксперимента	4		Пр2	У-1 У-2 У-5-7 МУ-2	С(14) Т(14)	ОПК-2 ОПК-4 ПК-4 ПК-7
3	Робастное проектирование продукции и процессов	4			У-1,2 У-4-7	С(14) Т(14)	ОПК-2 ОПК-4 ПК-4 ПК-7
4	Робастное проектирование структуры продукции и процессов	2			У-1,2 У-5-7	С(14) Т(14)	ОПК-2 ОПК-4 ПК-4 ПК-7
5	Робастное проектирование параметров продукции и процессов	2			У-1,2 У-5-7	С(14) Т(14)	ОПК-2 ОПК-4 ПК-4 ПК-7
6	Робастное проектирование допусков продукции и процессов	4			У-1,2 У-5-7	С(14) Т(14)	ОПК-2 ОПК-4 ПК-4 ПК-7

Примечание: С – собеседование; Т – тестовые задания.

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Инжиниринг качества	Представление об инжиниринге качества. Связи между СМК и качеством продукции по ГОСТ Р ИСО 9008. Инжиниринг качества сложных систем. Обзор инструментов менеджмента и инжиниринга качества.
2	Прикладные разделы математической статистики и планирования эксперимента	Методы получения и анализа статистических данных. Основные характеристики статистических данных, применяемых в управлении качеством. Планирование эксперимента по Г. Тагути. Ортогональность планов и связь с регрессионными моделями.
3	Робастное проектирование продукции и процессов	Введение и основные определения. Концепция сигнал/шум. Надежность продукции и инжиниринг качества. Робастность. Качество. Целевое проектирование. Измерение качества. Связи робастного проектирования с этапами жизненного цикла продукции и процессов.
4	Робастное проектирование структуры продукции и процессов	Процесс концептуального проектирования. Двухшаговая оптимизация. Функция потерь качества. Виды функции потерь качества. Соотношение сигнал/шум. Статическое и динамическое отношение сигнал/шум.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
5	Робастное проектирование параметров продукции и процессов	Выбор характеристик качества. Выбор и проверка шумовых факторов. Выбор управляющих факторов. Экспериментальная параметрическая оптимизация. Анализ и верификация эксперимента по параметрической оптимизации.
6	Робастное проектирование допусков продукции и процессов	Процесс проектирования допусков параметров размерных связей и связей свойств материалов. Особенности применения функциональных и статистических зависимостей. Совместная робастная оптимизация параметров и допусков.

3.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

Таблица 3.4 –Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Инжиниринг качества	8
2	Прикладные разделы математической статистики и планирования эксперимента	10
Итого		18

3.3 Самостоятельная работа аспирантов (СРА)

Таблица 3.5 - Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Инжиниринг качества (семестровые задания)	10-14 нед.	12
2	Прикладные разделы математической статистики и планирования эксперимента (семестровые задания)	10-14 нед.	12
3	Робастное проектирование продукции и процессов (семестровые задания)	10-14 нед.	12
4	Робастное проектирование структуры продукции и процессов (семестровые задания)	10-14 нед.	12
5	Робастное проектирование параметров продукции и процессов (семестровые задания)	10-14 нед.	12
6	Робастное проектирование допусков продукции и процессов (семестровые задания)	10-14 нед.	12
Итого			72

4 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, пе-

риодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы аспирантов;
 - тестовых заданий;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

5 Образовательные технологии

При реализации различных видов аудиторной работы используются образовательные технологии, представленные в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Инжиниринг качества	Лекция-визуализация	2
2	Робастное проектирование продукции и процессов	Лекция-визуализация	4
Итого:			6

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 6.1 - Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-2 – способностью формулировать в нормированных докумен-	Б1.В.ДВ.2.1 Робастные технологии в управлении качеством		Б1.В.ОД.6 Стандартизация и управление качеством продукции; Б1.В.ДВ.1.1 Системный анализ проблем качества; Б1.В.ДВ.1.2 Научные основы стандартизации; Б1.В.ДВ.2.1 Робастные технологии в управлении качеством; Б3.1 Науч-

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
тах нечетко поставленную научно-техническую задачу			но-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Б1.В.ОД.2 Профессиональный иностранный язык	Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации	Б1.В.ДВ.2.2 Информационные методы и технологии управления качеством; Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-4 – владением практическими навыками реализации моделей объектов профессиональной деятельности в универсальных и специальных программных средах	Б1.В.ДВ.2.1 Робастные технологии в управлении качеством		Б1.В.ДВ.2.1 Робастные технологии в управлении качеством; Б2.2 Научно-исследовательская практика; Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации); Б5.Ф.1 Методы обработки многомерных сигналов и данных
ПК-7 – владением методологией робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования	Б1.В.ДВ.2.1 Робастные технологии в управлении качеством		Б1.В.ДВ.2.1 Робастные технологии в управлении качеством; Б2.2 Научно-исследовательская практика; Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук; Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 - Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
1	ОПК-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы в области научных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск нормативных документов по научной проблеме. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения аналитического обзора по поставленной проблеме. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы в области научных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать в нормированных документах поставленную научно-техническую задачу; - осуществлять поиск нормативных документов по научной проблеме. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления научно-технической задачи; - навыками проведения аналитического обзора по поставленной проблеме. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативные документы в области научных исследований; - методы описания проблемы в области научных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать в нормированных документах нечетко поставленную научно-техническую задачу; - осуществлять поиск нормативных документов по научной проблеме. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выявления научно-технической задачи; - навыками формулирования в нормированных документах нечетко поставленной научно-технической задачи; - навыками проведения аналитического обзора по поставленной проблеме.
2	ОПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики и правила представления своих научных результатов в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессионально излагать результаты своих исследований; - представлять резуль- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методики и правила представления своих научных результатов в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессионально излагать результаты своих исследований; - представлять резуль- 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы изложения результатов своих исследований; - методики и правила представления своих научных результатов в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - профессионально излагать результаты своих

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
		<p>таты своих исследований в виде научных публикаций и презентаций.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками изложения результатов своих исследований; - навыками представления результатов своих исследований в виде научных публикаций. 	<p>таты своих исследований в виде научных публикаций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты своих исследований в виде презентаций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками изложения результатов своих исследований; - навыками представления результатов своих исследований в виде научных публикаций; - навыками представления результатов своих исследований в виде презентаций. 	<p>исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> - представлять результаты своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов; - представлять результаты своих исследований в виде презентаций. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками изложения результатов своих исследований; - навыками представления результатов своих исследований в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов; - навыками представления результатов своих исследований в виде презентаций.
3	ПК-4	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - универсальные программные средства, с помощью которых возможно осуществлять моделирование исследуемой проблемы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать объекты профессиональной деятельности в универсальных программных средах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования объектов профессиональной деятельности в универсальных программных средах. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - универсальные и специальные программные средства, с помощью которых возможно осуществлять моделирование исследуемой проблемы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать объекты профессиональной деятельности в универсальных программных средах; - моделировать объекты профессиональной деятельности в специальных программных средах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками моделирования объектов профессиональной деятельности. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - универсальные и специальные программные средства, с помощью которых возможно осуществлять моделирование исследуемой проблемы; - методы моделирования объектов профессиональной деятельности. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - моделировать объекты профессиональной деятельности в универсальных программных средах; - моделировать объекты профессиональной деятельности в специальных программных средах; - анализировать эффективность применения универсальных и специ-

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
			тельности в универсальных и специальных программных средах.	альных программных сред для моделирования объектов профессиональной деятельности. Владеть: - навыками моделирования объектов профессиональной деятельности в универсальных и специальных программных средах; - навыками проведения анализа эффективности применения универсальных и специальных программных сред для моделирования объектов профессиональной деятельности.
4	ПК-7	Знать: - методологию робастной оптимизации объектов научного исследования. Уметь: - применять методологию робастной оптимизации объектов научного исследования. Владеть: - навыками применения методологии робастной оптимизации объектов научного исследования.	Знать: - методологию робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования. Уметь: - применять методологию робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования. Владеть: - навыками применения методологии робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования.	Знать: - методику робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования; - методологию робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования. Уметь: - применять методику робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования; - планировать проведение работ по робастной оптимизации продукции. Владеть: - навыками применения методик робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования; - навыками применения

№ п/п	Код компетенции (или её части)	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
1	2	3	4	5
				методологии робастной оптимизации и проектирования объектов научного исследования.

Таблица 6.3 - Паспорт комплекта оценочных средств

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Инжиниринг качества	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Лекция, практическая работа, СРА, собеседование, тестирование	Собеседование (С14)	1-3	Оценивая ответ, члены комиссии учитывают следующие <i>основные критерии</i> : – уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии); – умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций; – качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости); – способность устанавливать внутри- и межпредметные связи, оригинальность и логика мышления, знакомство с дополнительной литературой и множество других факторов. <i>Критерии оценок:</i> Оценка <i>зачтено</i> – исчерпывающее владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, твердое знание основных положений дисциплины, умение применять концептуальный аппарат при анализе актуальных проблем. Логически последовательные, содержательные, конкретные ответы на все во-
				Тест (Т14)	1-3	
				Пр1	МУ-1	
2	Прикладные разделы математической статистики и планирования эксперимента	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Лекция, практическая работа, СРА, собеседование, тестирование	Собеседование (С14)	4-6	
				Тест (Т14)	4-6	
				Пр2	МУ-2	
3	Робастное проектирование продукции и процессов	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Лекция, СРА, собеседование, тестирование	Собеседование (С14)	7-9	
				Тест (Т14)	7-9	
4	Робастное проектирование структу-	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4,	Лекция, СРА, собеседо-	Собеседование (С14)	10-12	

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
	ры продукции и процессов	ПК-7	вание, тестирование	Тест (Т14)	10-12	<p>просы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы членов комиссии, свободное владение источниками. Предложенные в качестве самостоятельной работы формы работы (примерный план исследовательской деятельности; пробная рабочая программа) приняты без замечаний. Оценка <i>не зачтено</i> – отсутствие ответа хотя бы на один из основных вопросов, либо грубые ошибки в ответах, полное непонимание смысла проблем, не достаточно полное владение терминологией. Отсутствие выполненных самостоятельных дополнительных работ.</p> <p>Оценка по дисциплине складывается из зачета самостоятельных работ и оценки ответа на зачете.</p> <p><i>Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов):</i></p> <p>Процедура испытания предусматривает ответ аспиранта по вопросам зачетного билета, который заслушивает комиссия. После сообщения аспиранта и ответов на заданные вопросы, комиссия обсуждает качество ответа и голосованием принимает решение об оценке (зачтено/не зачтено), вносимой в протокол. Особое внимание обращается на степень осмысления процессов развития методологии науки и ее современных проблем. Изучаемый материал должен быть понятным. Приоритет понимания обуславливает способность изложения собственной точки зрения в контексте с другими позициями.</p>
5	Робастное проектирование параметров продукции и процессов	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Лекция, СРА, собеседование, тестирование	Собеседование (С14)	13-15	
				Тест (Т14)	13-15	
6	Робастное проектирование допусков продукции и процессов	ОПК-2, ОПК-4, ПК-4, ПК-7	Лекция, СРА, собеседование, тестирование	Собеседование (С14)	16-18	
				Тест (Т14)	16-18	

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

- Список методических указаний, используемых в образовательном процессе, представлен в п. 7.2

Оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы для собеседования по разделу (теме) 1 «Инжиниринг качества»:

1. Представление об инжиниринге качества.
2. Связи между СМК и качеством продукции по ГОСТ Р ИСО 9008.
3. Инжиниринг качества сложных систем.

Тестовые задания по разделу (теме) 1 «Инжиниринг качества»:

1. Организационный фактор, не влияющий на качество продукции, - это:
 - А) Организация учебы
 - Б) Качество технологического оборудования, оснастки, инструмента
 - В) Обеспеченность материалами, сырьем
 - Г) Удержания за брак
2. Действие или сумма действий, изменяющих условия повышения качества продукции, в которых действует фактор повышения качества продукции
 - А) Фактор повышения качества продукции
 - Б) Система управления качеством продукции
 - В) Мероприятия по повышению качества продукции
 - Г) Условие повышения качества продукции
3. Какой метод не относится к инструментам анализа качества?
 - А) QFD
 - Б) Функционально-стоимостной анализ
 - В) Функционально-физический анализ
 - Г) FMEA -анализ

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная и дополнительная учебная литература

Основная литература:

1. Цыкунов, А. М. Робастное управление объектами с последствием [Текст]: монография / А. М. Цыкунов. - Москва : Физматлит, 2014. - 264 с.
2. Михеева, Е.Н. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / Е. Н. Михеева, М. В. Сероштан. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 531 с.
3. Агарков, А.П. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Агарков. - Москва : Дашков и Ко, 2014. - 204 с. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230033>.

Дополнительная литература:

4. Эванс, Д. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Эванс. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 671 с.
5. Ильин, А. В. Методы робастного обращения динамических систем [Текст] : [монография] / А. В. Ильин, С. К. Коровин, В. В. Фомичев. - Москва : Физматлит, 2009. - 224 с. - (Теория управления).
6. Методы робастного, нейро-нечеткого и адаптивного управления [Текст] : учебник / Под ред. Н. Д. Егупова. - Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. - 744 с.

7. Цыкунов, А. М. Адаптивное и робастное управление динамическими объектами по выходу [Текст] : [монография] / А. М. Цыкунов. - М. : Физматлит, 2009. - 268 с.

7.2 Перечень методических указаний

1. Расчет оценочных характеристик распределения в программе STATIS-TICA 6.0 [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Куц. – Курск: ЮЗГУ, 2012. – 16 с.

2. Выполнение регрессионного анализа в программе STATISTICA 6.0 [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: В.В. Куц. – Курск: ЮЗГУ, 2012. – 32 с.

7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. [http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru) – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

2. <http://biblioclub.ru> – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

7.4 Перечень информационных технологий

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, договор IT000012385.

Антивирус ESET NOD32, сублицензионный договор №Вж-ПО_119356.

Антивирус Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, лицензия 156A-140624-192234.

Продукты Microsoft Office, лицензионный договор IT000012385.

Statistica 10, свободно распространяемая Демо-версия.

7.5 Другие учебно-методические материалы

1. Стандарты и качество: научно-технический журнал. — Москва: РИА «Стандарты и качество».

2. Методы менеджмента качества: научно-технический журнал. - Москва: РИА «Стандарты и качество».

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры УКМиС, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска ДК 32 Э 3010 МФ/1,00, а также презентационной техникой: ноутбук Asus X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+(39945,45)/1,00, экран на штативе ScreenMedia Apollo-T150*150 MW/STM-1101/1.00, штатив (44,5-129 см. 800г. 1 уровень, чехол, нагрузка до 2кг)/1,00 для проведения практических работ.

