

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

***Кафедра управления в технических системах
и инновационных технологий***

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.ДЭ.02.02 – СИСТЕМЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
КАЧЕСТВОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

Направление подготовки 27.04.02 «Управление качеством»

Направленность (профиль) – «Системы управления качеством продукции»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 6 (216)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: д.т.н., профессор



/ А.Г. Гороховский /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры управления в технических системах и инновационных технологий
(протокол № 7 от «04 » февраля 2025 года).

Зав. кафедрой



/А.Г. Гороховский/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 5 от «06» февраля 2025 года).

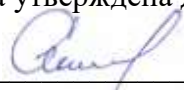
Председатель методической комиссии ИТИ



/А.А. Чижов /

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ



/Е.Е. Шишкина/

«06» февраля 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3 Темы и формы практических занятий	7
5.4 Детализация самостоятельной работы	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	7
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	9
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
7.3. 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	10
7.4. Соответствие оценок и уровней сформированных компетенций	12
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	13
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

1. Общие положения

Дисциплина «Системы статистического управления качеством технологических процессов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 27.04.02 – «Управление качеством» (профиль – «Системы управления качеством продукции»).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Системы статистического управления качеством технологических процессов» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
 - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245;
 - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.02 – «Управление качеством» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 947 от 11.08.2020;
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 апреля 2021 г. № 276н об утверждении профессионального стандарта 40.062 «Специалист по качеству».
 - Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.07.2021 № 480н об утверждении профессионального стандарта 40.010 «Специалист по техническому контролю качества продукции».
 - Учебный план образовательной программы высшего образования направления 27.04.02 – «Управление качеством» (профиль – «Системы управления качеством продукции»), подготовки магистров по заочной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 20.03.2025) и утвержденный ректором УГЛТУ.
- Обучение по образовательной программе 27.04.02 – «Управление качеством» (профиль – «Системы управления качеством продукции») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области применения статистических методов для эффективного управления качеством технологических процессов, а также способности организовывать и обеспечивать функционирование комплексной системы управления качеством на предприятии.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить теоретические основы статистического управления качеством, применительно к анализу и управлению технологическими процессами;
- овладеть методиками применения основных статистических инструментов качества;
- изучить основы статистического выборочного контроля, принципы формирования планов выборочного контроля и методы оценки рисков, связанных с принятием решений о качестве партий продукции;
- освоить принципы интеграции статистических методов в общую систему управления качеством предприятия;
- развить компетенции по организации работы подразделений, отвечающих за каче-

ство, с целью обеспечения непрерывного улучшения технологических процессов и продукции на основе статистических данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-2 – Способен организовать работу по обеспечению функционирования системы управления качеством.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы статистического управления качеством;
- концепции вариабельности, стабильности, пригодности и возможностей процессов;
- основные статистические инструменты контроля и управления качеством (контрольные карты, гистограммы, диаграммы Парето, причинно-следственные диаграммы, методы планирования экспериментов, выборочный контроль);
- требования стандартов ISO серии 9000 и других нормативных документов, касающихся статистических методов в системе управления качеством;
- принципы организации и построения комплексной системы управления качеством технологических процессов;
- методику построения и интерпретации различных типов контрольных карт.

уметь:

- анализировать и оценивать статистическую природу вариабельности технологических процессов, идентифицировать источники вариабельности;
- оценивать пригодность и возможности технологических процессов с использованием статистических индексов и разрабатывать рекомендации по их улучшению;
- использовать статистические методы для анализа причин дефектов и разработки предложений по их устранению;
- проводить статистический анализ данных измерений, включая расчет основных статистических показателей и построение графических моделей;
- использовать методы поиска и анализа причин возникновения дефектов для формулирования предложений по их устранению;
- формулировать выводы и рекомендации по оптимизации технологических процессов и повышению их качества на основе статистических данных.

владеть навыками:

- организации работы по внедрению и обеспечению функционирования систем статистического управления качеством на производственных участках;
- выбора и применения оптимальных статистических инструментов для решения конкретных задач, связанных с контролем и управлением качеством технологических процессов;
- разработки и внедрения процедур статистического контроля в производственные процессы;
- принятия обоснованных управленческих решений по улучшению качества и снижению потерь на основе результатов статистического анализа.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к формируемой участниками образовательных отношений части учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у магистра профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

1. Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Средства и методы управления качеством.	1. Системы менеджмента качества. 2. Основы технического регулирования.	1. Современные методы квалиметрии. 2. Производственная практика (организационно-

	3. Метрологическое обеспечение производства и эксплуатации продукции. 4. Технический контроль качества продукции промышленного производства.	3. Выполнение и защита выпускной квалификационной работы. управленческая).
--	---	---

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

2.

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

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	заочная форма
Контактная работа с преподавателем:	18,25
лекции (Л)	8
практические занятия (ПЗ)	10
лабораторные работы (ЛР)	-
промежуточная аттестация (ПА)	0,25
Самостоятельная работа обучающихся	197,75
изучение теоретического курса	80
подготовка к текущему контролю знаний	57
подготовка домашнего задания	40
подготовка к промежуточной аттестации	20,75
Вид промежуточной аттестации:	Зачет
Общая трудоемкость	6/216

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1.	Процессы повышения качества продукции.	4	2	-	6	40
2.	Регрессионный анализ в управлении качеством.	4	8	-	12	40
	Подготовка к текущему контролю знаний	-	-	-	-	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Подготовка домашнего задания	-	-	-	-	43
	Итого по разделам:	8	10	-	18	197,75
	Промежуточная аттестация				0,25	20,75
	Всего:				216	

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Процессы повышения качества продукции.

Оценка возможностей процессов. Аттестация процесса. Проверка нормальности процесса. Возможности машины и возможности процесса.

Тема 2. Регрессионный анализ в управлении качеством.

Робастное проектирование Тагучи.

5.3 Темы и формы практических занятий

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоёмкость, час
			заочная
1.	Тема 1. Тесты нормальности Колмагорова и Шапиро-Уилса.	Практическая работа	6
2.	Тема 2. Робастное проектирование Тагучи.	Практическая работа	4
	Итого:		10

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			заочная
1.	Тема 1. Процессы повышения качества продукции.	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	40
2.	Тема 2. Регрессионный анализ в управлении качеством.	Изучение лекционного материала, подготовка к текущему контролю знаний	40
10.	Подготовка к текущему контролю знаний		57
11.	Подготовка домашнего задания		40
12.	Подготовка к промежуточной аттестации		20,75
	Итого:		197,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1.	Любимов, И. И. Планирование и организация эксперимента в управлении качеством : учебное пособие / И. И. Любимов, Д. А. Косых, А. Л. Воробьев ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Университет, 2014. – 344 с. : схем.,	2014	Полнотекстовой доступ при входе по

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330604 . – Библиогр.: с. 313-315. – ISBN 978-5-4417-0476-2. – Текст : электронный.		логину и паролю*
2.	Кузнецова, Н. В. Управление качеством : учебное пособие : [16+] / Н. В. Кузнецова. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 361 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79558 . – ISBN 978-5-9765-0731-9. – Текст : электронный.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3.	Управление качеством в промышленности : учебное пособие / Н. В. Углова, В. В. Марков, К. В. Подмастерьев, А. В. Селихов. — Орел : ОГУ имени И.С. Тургенева, 2023. — 326 с. — ISBN 978-5-9929-1372-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/409610 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2023	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
1.	Зубарев, Ю. М. Математические основы управления качеством и надежностью изделий : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-6674-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151654 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2021	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
2.	Умарова, Н. Н. Статистические методы в управлении качеством (использование программного продукта STATISTICA) : учебно-методическое пособие : [16+] / Н. Н. Умарова, Р. Ф. Бакеева ; Казанский государственный технологический университет. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2008. — 112 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259088 . — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-7882-0621-9. — Текст : электронный.	2008	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*
3.	Кельберт, М. Я. Вероятность и статистика в примерах и задачах : учебное пособие : [16+] / М. Я. Кельберт, Ю. М. Сухов ; пер. Л. Сахно, В. Кнопова, Ю. Мишура. — Москва : МЦНМО, 2010. — Том 1. Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. — 486 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69109 . — ISBN 978-5-94057-253-4. — Текст : электронный.	2010	Полнотекстовой доступ при входе по логину и паролю*

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым

дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». .
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека elibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
2. Портал нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://www.pntdoc.ru/snip3.html/>.
3. Онлайн справочник «Современные технологии обработки древесины» (Technology-wood.ru). Режим доступа: <http://www.technologywood.ru/>.
4. Электронная Интернет - библиотека для «технически умных» людей «ТехЛит.ру». Режим доступа: <http://www.tehlit.ru/>.
5. Специализированный портал лесной отрасли России «Альдема», информация по лесной промышленности, деревообработка, лесозаготовка, ГОСТы, технологии и т.д. Режим доступа: <http://www.wood.ru/>.
6. Справочный ресурс «СНИПы и ГОСТы». Режим доступа: <http://www.snip-info.ru/>.
7. Интернет-сайт Федерального агентства по техническому регулированию. Режим доступа: <http://www.gost.ru/>.
8. Электронная версия специализированного ежемесячного журнала по деревообработке «Дерево.ru». Режим доступа: <http://www.derewo.ru/>.
9. Интернет-сайт Издательского центра «Академия». Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ.
2. Федеральный закон «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 N 2300-1 (ред. от 08.12.2020).
3. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ.
4. Федеральный закон «О техническом регулировании» от 27.12.2002 N 184-ФЗ.
5. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 N 149-ФЗ.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2 – Способен организовать работу по обеспечению функционирования системы управления качеством.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету. Текущий контроль: реферат, защита отчетов по практическим работам.

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

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль формирование компетенций ПК-2:

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражаю-

щая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-2:

отлично - выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо - выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

удовлетворительно - выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно - обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания реферата (промежуточный контроль, формирование компетенций ПК-2:

отлично - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

хорошо - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно - работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

неудовлетворительно - обучающийся не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. 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

Текущий контроль знаний

Текущий контроль знаний по темам курса проводится в форме защиты отчетов по практическим работам и /или выполнения реферата (обучающемуся необходимо в соответствии с приведенными темами написать реферат и подготовить доклад и презентацию).

Темы рефератов

1. Инструменты повышения качества на основе цикла PDCA: Практическое применение и анализ эффективности.
2. Аттестация технологических процессов в промышленности: Методология, нормативные требования и практические примеры.
3. Современные методы проверки нормальности распределения данных: Сравнение статистических тестов и визуальных методов.
4. Оценка возможностей машины и оценка возможностей процесса: Методики, алгоритмы и примеры расчетов.
5. Статистические методы снижения вариабельности в технологических процессах: Опыт применения на конкретных производствах.
6. Разработка и внедрение систем мониторинга качества на основе контрольных карт: Опыт успешных проектов.
7. Шесть сигм (Six Sigma) как интегрированная система повышения качества: Роль статистических инструментов и процессов.
8. Применение множественного регрессионного анализа для моделирования и управления качеством сложных технологических процессов.
9. Анализ и интерпретация регрессионных моделей: Методы диагностики качества модели и прогнозирования.
10. Статистически обоснованное планирование экспериментов на основе принципов робастного проектирования Тагучи.
13. Сравнение методологии Тагучи с классическими методами планирования экспериментов (например, методом полного факторного эксперимента).
14. Интеграция регрессионного анализа и робастного проектирования Тагучи для комплексного управления качеством.

Промежуточная аттестация

Промежуточный контроль по дисциплине «Системы статистического управления качеством технологических процессов» согласно учебному плану проводится в форме зачета. Фрагмент контрольных вопросов к зачету приведен ниже.

Контрольные вопросы к зачету

1. Что такое постоянное улучшение в контексте системы управления качеством? Опишите цикл PDCA (Plan-Do-Check-Act) и его роль в повышении качества.
2. Какие основные стратегии и подходы используются для повышения качества продукции и процессов (например, TQM, Six Sigma)?
3. Что такое "возможности процесса"? Какова его главная цель и для чего проводится оценка возможностей?
4. Объясните понятия "специальные причины вариабельности" и "общие (случайные) причины вариабельности". Как они влияют на оценку возможностей процесса?
5. Что такое "пригодность процесса" и "пригодность управляемого процесса"? В чем их разница?
6. Что понимается под "аттестацией процесса"? Каковы цели и этапы аттестации? Какие критерии используются для аттестации технологического процесса? Как результаты аттестации процесса влияют на управленческие решения?
7. Почему важно проверять процесс на нормальность распределения? Какие методы проверки нормальности существуют?
8. Опишите, как построить и интерпретировать гистограмму для проверки нормальности распределения.
9. Какие статистические тесты (например, тест Колмогорова-Смирнова, тест Шапиро-Уилса) используются для формальной проверки нормальности?

10. Возможности машины и возможности процесса: Как осуществляется оценка возможностей машины? Какие статистические показатели используются? Каким образом оценка возможностей машины влияет на оценку общих возможностей процесса?
11. Что такое регрессионный анализ? Какова его основная цель в управлении качеством?
12. Объясните понятия "зависимая переменная" и "независимая (факторная) переменная" в контексте регрессионного анализа.
13. Опишите принцип линейного регрессионного анализа (простая линейная регрессия). Что означают коэффициенты уравнения регрессии?
14. Как оценивается качество регрессионной модели? Что такое коэффициент детерминации (R-квадрат) и как его интерпретировать?
15. Что такое "робастное проектирование"? Какова его основная идея и почему оно важно для повышения качества? Сформулируйте основные принципы концепции робастного проектирования Тагучи.
16. Объясните понятия "факторы управления" и "факторы помех" в методологии Тагучи.
17. Что такое "функция потерь качества" по Тагучи? Как она связана с робастностью?
18. Как используются ортогональные массивы Тагучи в планировании экспериментов для поиска робастных настроек процесса?

7.4. Соответствие оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся способен самостоятельно организовать работу по обеспечению функционирования системы управления качеством.
базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки по дисциплине. Обучающийся способен организовать работу по обеспечению функционирования системы управления качеством.
пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки по дисциплине. Обучающийся может под руководством организовать работу по обеспечению функционирования системы управления качеством.
низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине. Однако некоторые элементарные знания по основным

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способность организовать работу по обеспечению функционирования системы управления качеством.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой обучающихся).

Самостоятельная работа обучающихся в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Государственным стандартом предусматривается, как правило, 50% часов из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу обучающихся. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой обучающихся.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Системы статистического управления качеством технологических процессов» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- подготовка домашнего задания (написание реферата, подготовка доклада и презентации);

- подготовка к промежуточной аттестации (зачет).

Подготовка рефератов и докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного кон-

троля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (буквенное обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание заданий в тестовой форме по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения заданий в тестовой форме позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – инструмент для организации и проведения видеовстреч, распространяется по лицензии Shareware; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для коммуникации, распространяется по лицензии trialware; Сферум (<https://sferum.ru/?p=start>) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare; ouGile (<https://ru.yougile.com/>) – система управления проектами и общения, планировщик задач, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare; Shtab (<https://shtab.app/>) – планировщик задач, распространяется по лицензии FreeWare; Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>), распространяется по лицензии trialware;

- для управления удаленной работой, командой: Сервис WEEEEK (<https://weeek.net/ru>) – сервис для управления командой, распространяется по лицензии trialware; VK WorkSpace (<https://biz.mail.ru/>) – платформа для совместной удаленной работы (почта, сервис для коммуникаций, хранилище), распространяется по лицензии trialware;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии Shareware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии Shareware; Яндекс.Диск – сервис для

хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии Shareware.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет ресурсов;
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием индивидуальных вариантов с целью проверки логики мышления и умения самостоятельно сделать выводы и сформулировать рекомендации.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы проектного менеджера, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности креативного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия - бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия – бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для выполнения практических работ: компьютерных классы компьютерная техника с офисным пакетом приложений

MicrosoftOffice, демонстрационные образцы, контрольно-измерительные приборы и аппаратура, стенды, нормативно-техническая документация. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран, ноутбук), комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации, демонстрационные образцы, раздаточный материал, стенды, контрольно-измерительные приборы и аппаратура, нормативно-техническая документация, учебная мебель.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья, персональные компьютеры. Выход в сеть «Интернет».
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи, раздаточный материал.