

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

Д.Т.Н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Е.А. Фролова

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«19» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Введение в информационные технологии»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Управление качеством
Наименование направленности/ специализации	Цифровое качество и проектирование продукции
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преп., к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

М.В. Иванов
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 5

«09» февраля 2026 г, протокол № 01-02/2026

Заведующий кафедрой № 5

Д.Т.Н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Е.А. Фролова
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФТИ по методической работе

доц., к.т.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата 09.02.2026)

Н.Ю. Ефремов
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Введение в информационные технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 27.03.02 «Управление качеством» направленности/специализации «Цифровое качество и проектирование продукции». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

ОПК-7 «Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением современных информационных технологий для поиска, критического анализа и синтеза информации, а также использованием пакетов прикладных программ и информационных систем для статистической обработки данных, моделирования процессов управления качеством, анализа результативности систем менеджмента качества и решения профессиональных задач в сфере цифрового качества и проектирования продукции.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовой проект.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области современных информационных технологий, необходимых для эффективного осуществления профессиональной деятельности в сфере управления качеством продукции и процессов в условиях цифровой трансформации промышленности.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3.1 знать методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием информационных технологий, включая интеллектуальные УК-1.У.1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации, в том числе с использованием искусственного интеллекта УК-1.У.3 уметь оценивать информацию на достоверность; сохранять и передавать данные с использованием цифровых средств УК-1.В.1 владеть навыками критического анализа и синтеза информации, в том числе с помощью цифровых инструментов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.3.2 знать возможности применения информационных систем в профессиональной деятельности ОПК-7.У.1 уметь применять пакеты прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности ОПК-7.В.1 владеть навыками работы с техническими и программными средствами информационных систем

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Математика. Аналитическая геометрия и линейная алгебра»,
- «Математика. Математический анализ»,
- «Математика. Теория вероятностей и математическая статистика»,
- «Информатика»,

- «Алгоритмизация и программирование».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- «Основы информационной безопасности»,
- «Статистические методы в управлении сложными техническими системами»,
- «Автоматизированные производственные системы»,
- «Оптимизация технических решений в интегрированных системах»,
- «Цифровая метрология»,
- «Имитационное моделирование физических и технологических процессов»,
- «Основы искусственного интеллекта в профессиональной деятельности»,
- «Методы и средства процессов проектирования»,
- «Технология цифровых процессов в управлении организацией».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№3
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	68	68
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)	17	17
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	40	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач., Курс. Раб.	Дифф. зач., Курс. Раб.

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 3					
Раздел 1. Информация и информационные технологии в профессиональной деятельности специалиста в области управления качеством	3	3	3		8
Тема 1.1. Понятие информации, данных и знаний.					

Информационные процессы: сбор, передача, обработка, накопление. Роль информации в задачах управления качеством, менеджмента качества и проектирования продукции. Классификация информации по форме представления и способам обработки. Тема 1.2. Современные информационные технологии: определение, состав, классификация. Тенденции развития ИТ. Цифровая трансформация в управлении качеством (цифровые двойники продукции, цифровые паспорта, автоматизация СМК).					
Раздел 2. Аппаратные и программные средства реализации информационных процессов Тема 2.1. Архитектура персонального компьютера. Характеристики вычислительных систем, необходимые для обработки данных о качестве продукции. Тема 2.2. Программное обеспечение: системное и прикладное. Классификация прикладного ПО для управления качеством (статистические пакеты, САПР, системы документооборота СМК).	4	4	4		8
Раздел 3. Основы алгоритмизации и программирования для обработки данных о качестве продукции Тема 3.1. Понятие алгоритма и программы. Свойства и структура алгоритмов. Способы описания алгоритмов (блок-схемы, псевдокод). Алгоритмизация типовых задач обработки данных о качестве (расчёт среднего, дисперсии, размаха, индексов воспроизводимости). Тема 3.2. Введение в программирование. Объектно-ориентированный подход. Типы данных, переменные, операторы. Разработка простейших программ для автоматизации расчётов показателей качества.	4	4	4		8
Раздел 4. Информационные технологии статистической обработки данных и анализа качества процессов Тема 4.1. Пакеты прикладных программ для статистического анализа. Статистические методы управления качеством (контрольные карты, гистограммы, диаграммы Парето, причинно-следственные диаграммы).	4	4	4		8
Раздел 5. Компьютерные сети и информационная безопасность в профессиональной деятельности Тема 5.1. Интернет как информационная среда. Поиск нормативной документации по качеству (ГОСТ ISO 9000, технические регламенты). Тема 5.2. Основы информационной безопасности. Защита данных о качестве продукции. Электронная подпись, цифровые сертификаты.	2	2	2		8
Выполнение курсовой работы				17	
Итого в семестре:	17	17	17	17	40
Итого	17	17	17	17	40

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Информация и информационные технологии в профессиональной деятельности специалиста в области управления качеством Тема 1.1. Понятие информации, данных и знаний. Информационные процессы: сбор, передача, обработка, накопление. Роль информации в задачах управления качеством, менеджмента качества и проектирования продукции. Классификация информации по форме представления и способам обработки. Тема 1.2. Современные информационные технологии: определение, состав, классификация. Тенденции развития ИТ. Цифровая трансформация в управлении качеством (цифровые двойники продукции, цифровые паспорта, автоматизация СМК). <i>(демонстрация слайдов)</i>
2	Аппаратные и программные средства реализации информационных процессов Тема 2.1. Архитектура персонального компьютера. Характеристики вычислительных систем, необходимые для обработки данных о качестве продукции. Тема 2.2. Программное обеспечение: системное и прикладное. Классификация прикладного ПО для управления качеством (статистические пакеты, САПР, системы документооборота СМК). <i>(демонстрация слайдов)</i>
3	Основы алгоритмизации и программирования для обработки данных о качестве продукции Тема 3.1. Понятие алгоритма и программы. Свойства и структура алгоритмов. Способы описания алгоритмов (блок-схемы, псевдокод). Алгоритмизация типовых задач обработки данных о качестве (расчёт среднего, дисперсии, размаха, индексов воспроизводимости). Тема 3.2. Введение в программирование. Объектно-ориентированный подход. Типы данных, переменные, операторы. Разработка простейших программ для автоматизации расчётов показателей качества. <i>(демонстрация слайдов)</i>
4	Информационные технологии статистической обработки данных и анализа качества процессов

	Тема 4.1. Пакеты прикладных программ для статистического анализа. Статистические методы управления качеством (контрольные карты, гистограммы, диаграммы Парето, причинно-следственные диаграммы). <i>(демонстрация слайдов)</i>
5	Компьютерные сети и информационная безопасность в профессиональной деятельности Тема 5.1. Интернет как информационная среда. Поиск нормативной документации по качеству (ГОСТ ISO 9000, технические регламенты). Тема 5.2. Основы информационной безопасности. Защита данных о качестве продукции. Электронная подпись, цифровые сертификаты. <i>(демонстрация слайдов)</i>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3					
1	Создание информационной модели системы менеджмента качества предприятия	Решение ситуационных задач	3	3	1
2	Разработка алгоритма расчёта индексов воспроизводимости и пригодности процесса	Решение ситуационных задач	4	4	3
3	Кластерный анализ данных о качестве продукции на языке Python	Решение ситуационных задач	4	4	3
4	Построение контрольных карт Шухарта и диаграммы Парето в приложении MathCad	Решение ситуационных задач	4	4	4
5	Моделирование системы управления качеством продукции в среде	Решение ситуационных задач	2	2	4

	MatLab Simulink			
Всего		17		

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 3				
1	Разработка информационной модели процесса управления качеством продукции в нотации BPMN	3	3	1
2	Разработка алгоритма расчёта показателей качества процесса на основе функциональной модели в нотации IDEF0	4	4	3
3	Кластерный анализ данных о качестве продукции на языке Python	4	4	3
4	Статистическая обработка данных о качестве продукции в среде MathCad	4	4	4
5	Моделирование системы управления качеством продукции в среде Simulink	2	2	4
Всего		17		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Цель курсовой работы:

Примерные темы заданий на курсовую работу приведены в разделе 10 РПД.

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	16	16
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	8	8
Домашнее задание (ДЗ)	8	8
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	8	8

Всего:	40	40
--------	----	----

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.
Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
https://e.lanbook.com/book/263933 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Антохина Ю.А. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие / Ю. А. Антохина, А. А. Оводенко, М. Л. Кричевский, Ю. А. Мартынова. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 169 с.	
https://e.lanbook.com/book/461387 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Ефремов Н.Ю. Метрологическое обеспечение цифровых и интеллектуальных производств : учебное пособие / Н. Ю. Ефремов. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2023. — 76 с.	
https://e.lanbook.com/book/511800 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Комалова Л.Р. Цифровая трансформация в профессиональной деятельности : учебник / Л. Р. Комалова. — М: Проспект, 2024. — 206 с.	
https://e.lanbook.com/book/176564 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Зуева А.Н. Моделирование бизнес-процессов в нотации BPMN 2.0 : учебное пособие / А. Н. Зуева. — М: РТУ МИРЭА, 2021. — 105 с.	
https://urait.ru/book/informacionnye-tehnologii-589572 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Трофимов В.В. Информационные технологии : учебник для вузов / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Кияев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 546 с.	
https://www.piter.com/collection/kompyuter-y-i-internet/product/komp	Олифер В.Г. Компьютерные сети: принципы, технологии, протоколы: учебное пособие / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер // СПб: Питер, 2026, 1008 с.	

yuternye-seti-printsiy-tehnologii-protokoly-yubileynoe-izdanie-dopolnennoe-i-ispravlennoe?ysclid=mpfpiqpk6b25042999 1 Режим доступа: для авторизованных пользователей.		
https://www.piter.com/collection/klassika-computer-science/product/komp-yuternye-seti-6-e-izd	Таненбаум Э. Компьютерные сети. Шестое издание / Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл, Н. Фимстер // СПб: Питер, 2023, 992 с.	
https://www.piter.com/collection/razrabotka-i-realizatsiya-operatsionnyh-sistem-teoreticheskie-knigi-i-uchebniki/product/sovremennye-operatsionnye-sistemy-4-e-izd-2	Таненбаум Э. Современные операционные системы. 4-е изд. / Э. Таненбаум, Х. Бос // СПб: Питер, 2022, 928 с. Режим доступа: для авторизованных пользователей.	
004 Б 90	Булатов В.В. Информационные технологии: учебное пособие / В.В. Булатов, И.В. Елтышева, В.П. Кузьменко // С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2021. - 91 с.	5
https://meganorm.ru/Data2/1/4293850/4293850833.pdf Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Р 50.1.028-2001 Рекомендации по стандартизации. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования / М: Госстандарт России, 2001, 54 с.	
https://sa.spbti.ru/files/ananchenko/MathCAD.pdf Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Холоднов В.А. Системный анализ и принятия решений. Технология вычислений в системе компьютерной математики Mathcad: учебное пособие / В.А. Холоднов, В.П. Дьяконов, В.В. Фонарь, Р.Ю. Кулишенко, И.В. Ананченко. // СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2013. – 154 с.	
https://mmf.bsu.by/wp-content/uploads/2016/10/Goloubeva.pdf	Голубева Л.Л. Компьютерная математика. Пакет имитационного моделирования Simulink : лаб. практикум / Л.Л. Голубева, А.Э. Малевич, Н.Л. Щеглова // Минск: БГУ, 2010. – 151 с.	

Режим доступа: для авторизованных пользователей.		
--	--	--

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://www.trinion.org/blog/kratkoe-opisanie-bpmn-s-primerom/	Краткое описание BPMN с примерами
https://www.trinion.org/blog/idef0-znakomstvo-s-notaciey-i-primer-ispolzovaniya/	IDEF0. Знакомство с нотацией и пример использования
https://pythonworld.ru/samouchitel-python	Python 3 для начинающих
https://phys.bspu.by/static/lib/inf/cmat/mcad2001/index.htm	MathCad для начинающих
https://docs.exponenta.ru/simulink/index.html?s_tid=CRUX_lftnav	Simulink. Симуляция и модельно-ориентированное проектирование
https://pro.guap.ru/	Элементы электронного курса по дисциплине размещены <u>внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения»</u>
https://lms.guap.ru	Видеокурс лекций с мультимедийными презентациями по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП
https://lms.guap.ru	Онлайн-курс по дисциплине размещен системе дистанционного обучения ГУАП

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Программные средства общего назначения
1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)

4	Microsoft Office 2019 (договор ГУАП, информация о лицензии представлена по ссылке https://guap.ru/it/system/iso/po)
5	MozillaFirefox(лицензии GPL/LGPL/MPL)
6	VLC mediaplayer (Лицензия: GNU LesserGeneralPublicLicense v2.1+)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
Электронные библиотечные ресурсы и системы	
1	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП
2	Научная электронная библиотека «eLIBRARY» (https://elibrary.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
4	ЭБС Консорциума аэрокосмических вузов России (http://elsau.ru/suai), доступ по IP-адресам ГУАП
5	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
6	образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
7	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (https://cyberleninka.ru/), свободный доступ
Информационные и справочно-правовые системы	
1	"Консультант Плюс" (www.consultant.ru) сетевая версия для образовательных организаций, доступ по IP -адресам ГУАП
Современные профессиональные базы данных	
1	Федеральный портал «Российское образование» (https://ro-edu.ru/), свободный доступ
2	Реферативная база данных рецензируемой научной литературы Scopus (https://www.scopus.com/), доступ по IP -адресам ГУАП
3	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» (https://www1.fips.ru/), свободный доступ
4	Журнал «Автоматизация в промышленности» https://avtprom.ru/
5	Журнал «Автоматизация и моделирование в проектировании и управлении» https://aimpu.ru/?page_id=68
6	Журнал «Инновационное приборостроение» https://guap.ru/m/inps/archive

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.
Выполнение курсовой работы	Экспертная оценка на основе требований к содержанию курсовой работы по дисциплине.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий**.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий**.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Дайте определение понятиям «информация», «данные», «знания». В чём их принципиальное различие?	УК-1.3.1
2	Перечислите основные свойства информации (достоверность, полнота, актуальность и др.). Как эти свойства оцениваются в практике управления качеством продукции?	УК-1.3.1
3	Охарактеризуйте основные методы поиска информации в сети Интернет.	УК-1.3.1
4	Что такое информационно-поисковые системы? Приведите примеры специализированных систем в области управления качеством и стандартизации.	УК-1.3.1
5	Какие технологии искусственного интеллекта могут применяться для анализа и синтеза информации в профессиональной деятельности?	УК-1.3.1
6	Опишите алгоритм сбора и обработки информации при проведении анализа качества продукции и процессов.	УК-1.3.1
7	Назовите основные источники нормативной документации в области управления качеством (ГОСТ Р ИСО 9000, технические регламенты и др.).	УК-1.3.1
8	Какие существуют методы систематизации и хранения информации о качестве продукции на предприятии?	УК-1.3.1
9	Опишите технологию поиска действующего ГОСТ Р ИСО 9000 или технического регламента в справочно-правовых системах.	УК-1.У.1
10	Какие существуют типы поисковых запросов? В каких случаях каждый из них применяется при поиске	УК-1.У.1

	нормативно-технической документации по качеству?	
11	Какие инструменты искусственного интеллекта могут быть использованы для обобщения информации по заданной проблеме в области управления качеством?	УК-1.У.1
12	Составьте план сбора информации для анализа результативности системы менеджмента качества организации. Какие источники необходимо проанализировать?	УК-1.У.1
13	Как использовать логические операторы для уточнения поиска нормативной документации по качеству? Продемонстрируйте на примере.	УК-1.У.1
14	Опишите порядок работы с электронными библиотечными системами для поиска учебной и научной литературы по управлению качеством.	УК-1.У.1
15	Назовите критерии достоверности информации при работе с интернет-источниками. Как проверить статус нормативного документа в области качества?	УК-1.У.3
16	Какие признаки указывают на недостоверность информации в сети? Приведите примеры для тематики управления качеством.	УК-1.У.3
17	Как осуществляется передача данных с использованием облачных технологий? Какие меры безопасности при этом необходимо соблюдать?	УК-1.У.3
18	Что такое электронная цифровая подпись? Как она обеспечивает достоверность и целостность передаваемой нормативной документации по качеству?	УК-1.У.3
19	Опишите технологию архивации данных. Какие алгоритмы сжатия используются? Как проверить целостность архива? Для чего предназначены архиваторы? Назовите основные функции архиватора.	УК-1.У.3
20	Какие существуют способы резервного копирования данных о качестве продукции и процессов?	УК-1.У.3
21	Как провести синтез (обобщение) информации из нескольких источников для подготовки аналитической справки по проблеме качества? Приведите алгоритм действий.	УК-1.В.1
22	Какие цифровые инструменты (табличные процессоры, специализированное ПО) позволяют структурировать и анализировать большие массивы данных о качестве продукции?	УК-1.В.1
23	Что такое SWOT-анализ и как его можно применить для оценки системы менеджмента качества предприятия?	УК-1.В.1
24	Опишите методику построения ментальных карт (интеллект-карт) для систематизации информации по теме «Цифровое качество».	УК-1.В.1
25	Как выявить противоречия в информации из разных источников и обосновать выбор наиболее достоверного источника?	УК-1.В.1
26	Какие методы системного анализа (декомпозиция, агрегирование, абстрагирование) применяются при работе с информацией о качестве процессов?	УК-1.В.1
27	Как составить аналитический отчет по результатам	УК-1.В.1

	мониторинга показателей качества на основе данных из нескольких информационных систем?	
28	Охарактеризуйте возможности автоматизированных систем управления документацией в области управления качеством (СМК).	ОПК-7.3.2
29	Какие информационные системы используются для ведения баз данных по качеству продукции на предприятии?	ОПК-7.3.2
30	Для каких задач в службе качества предприятия могут применяться информационные системы?	ОПК-7.3.2
31	Что такое цифровые двойники? Как они применяются в управлении качеством и проектировании продукции?	ОПК-7.3.2
32	Какие информационные системы используются для автоматизации сбора и анализа данных о несоответствиях продукции?	ОПК-7.3.2
33	Опишите возможности систем класса СМК (системы менеджмента качества) в рамках цифровизации предприятия.	ОПК-7.3.2
34	Как в MathCAD решить систему линейных уравнений, возникающую при обработке данных о качестве продукции?	ОПК-7.У.1
35	Опишите методику аппроксимации экспериментальной зависимости показателя качества с использованием метода наименьших квадратов в табличном процессоре.	ОПК-7.У.1
36	Как в MS Excel выполнить интерполяцию табличных данных для нахождения промежуточных значений зависимости параметров качества?	ОПК-7.У.1
37	Какие функции MathCAD позволяют выполнять символьные вычисления? Приведите пример для расчёта показателя качества косвенного измерения.	ОПК-7.У.1
38	Как построить контрольную карту Шухарта в MathCAD? Какие типы графиков используются в управлении качеством?	ОПК-7.У.1
39	Как рассчитать индексы воспроизводимости процесса C_p и C_{pk} в MS Excel? Приведите последовательность действий.	ОПК-7.У.1
40	Опишите порядок работы с файловой системой: создание, копирование, перемещение, удаление файлов и папок.	ОПК-7.В.1
41	Как организовать защиту информации на персональном компьютере?	ОПК-7.В.1
42	Каковы основные навыки работы в текстовом процессоре при оформлении отчётов по анализу качества продукции?	ОПК-7.В.1
43	Опишите технологию создания презентационных материалов для защиты результатов анализа качества продукции.	ОПК-7.В.1
44	Что такое база данных? Назовите основные объекты базы данных и их назначение.	ОПК-7.В.1
45	Какие навыки работы с электронной почтой необходимы для профессиональной деятельности в области управления качеством?	ОПК-7.В.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
1	Разработка информационной системы учёта и анализа несоответствий продукции предприятия
2	Автоматизация расчёта индексов воспроизводимости и пригодности процессов с использованием табличного процессора
3	Разработка дашборда для мониторинга ключевых показателей качества производственного процесса
4	Моделирование процесса управления качеством в нотации BPMN и разработка рекомендаций по его автоматизации
5	Разработка программы на языке Python для статистического анализа стабильности технологического процесса

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Что из перечисленного относится к первичным источникам информации? 1. Реферативный журнал 2. Результаты эксперимента, полученные лично исследователем 3. Учебник по управлению качеством 4. Обзорная статья в научном журнале	УК-1.3.1
2	Назовите любые три логических оператора, используемые для уточнения поискового запроса в информационно-поисковых системах. Ответ: И (AND), ИЛИ (OR), НЕ (NOT)	УК-1.3.1
3	Установите соответствие между типом поискового запроса и его примером для области управления качеством. Тип запроса: 1. Точный поиск по фразе 2. Поиск с логическим оператором И 3. Поиск с логическим оператором ИЛИ Пример: А. ГОСТ "управление качеством" И "процессный подход" Б. "ГОСТ Р ИСО 9001-2015" В. качество ИЛИ менеджмент качества Правильный ответ: 1 — Б, 2 — А, 3 — В	УК-1.У.1
4	Какой ресурс является официальным источником информации о действующих технических регламентах Таможенного союза? 1. Википедия 2. Официальный сайт Евразийской экономической комиссии 3. Личный блог эксперта по качеству 4. Файлообменный сервис	УК-1.У.1
5	Какие из перечисленных признаков могут свидетельствовать о недостоверности информации на интернет-сайте? 1. Указаны авторы и их контакты	УК-1.У.3

	<u>2. Отсутствует дата публикации или она устарела</u> 3. Есть ссылки на официальные нормативные документы <u>4. Сайт анонимный, не указана организация-владелец</u> 5. Информация подтверждается несколькими независимыми источниками	
6	Расположите в правильной последовательности этапы архивации группы файлов с использованием архиватора. А. Выбрать папку для сохранения архива Б. Запустить архиватор В. Указать параметры сжатия (степень сжатия, тип архива) Г. Выделить группу файлов Д. Нажать кнопку «ОК» для создания архива Правильный ответ: Б → Г → В → А → Д	УК-1.У.3
7	Какой метод системного анализа предполагает выявление сильных и слабых сторон, возможностей и угроз для объекта исследования? 1. Декомпозиция <u>2. SWOT-анализ</u> 3. Регрессионный анализ 4. Абстрагирование	УК-1.В.1
8	Какие два основных действия включает в себя понятие «синтез информации» при работе с несколькими источниками? Ответ: Обобщение (объединение) полученных данных; формулирование новых выводов на основе объединённой информации	УК-1.В.1
9	Какие задачи могут быть автоматизированы с помощью информационной системы в службе качества предприятия? <u>1. Учёт и анализ несоответствий продукции</u> 2. Запись на приём к врачу <u>3. Хранение и печать отчётов по качеству</u> 4. Расчёт заработной платы сотрудников <u>5. Формирование отчётов по показателям качества процессов</u>	ОПК-7.3.2
10	Что понимается под «цифровым двойником» в управлении качеством? <u>1. Виртуальная копия продукции или процесса, позволяющая моделировать показатели качества</u> 2. Планшет для цифровой подписи документов 3. Программа для создания цифровых фотографий оборудования 4. Система видеонаблюдения за производственным цехом	ОПК-7.3.2
11	Какой метод используется в MS Excel для нахождения линии тренда, наилучшим образом описывающей экспериментальные данные о качестве продукции? 1. Метод половинного деления 2. Метод последовательных приближений <u>3. Метод наименьших квадратов</u> 4. Метод Гаусса	ОПК-7.У.1
12	Расположите действия в правильной последовательности при построении диаграммы рассеяния (точечной диаграммы) в MS Excel. А. Выделить диапазон данных (X и Y)	ОПК-7.У.1

	Б. Выбрать тип диаграммы «Точечная» В. На вкладке «Вставка» выбрать «Диаграммы» Г. Добавить название осей и подписи данных Правильный ответ: А → В → Б → Г	
13	Установите соответствие между программой и её основным назначением. Программа: 1. Microsoft Word 2. Microsoft Excel 3. Microsoft PowerPoint 4. Microsoft Access Назначение: А. Создание презентаций Б. Работа с базами данных В. Текстовый процессор Г. Табличный процессор Правильный ответ: 1 — В, 2 — Г, 3 — А, 4 — Б	ОПК-7.В.1
14	Какие два действия необходимо выполнить перед отправкой официального письма по электронной почте, чтобы подтвердить его подлинность? Ответ: Поставить электронную цифровую подпись (или подписать документ). Прикрепить файл с подписанным документом (или отправить с использованием корпоративной почты).	ОПК-7.В.1

Система оценивания тестовых заданий:

1. Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.
2. Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.
3. Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- лекции согласно разделам (табл.3) и темам (табл.4).

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий.

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к оформлению отчета о практической работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.3. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению курсового проекта/ курсовой работы

Курсовой проект/ работа проводится с целью формирования у обучающихся опыта комплексного решения конкретных задач профессиональной деятельности.

Титульный лист отчета должен соответствовать шаблону, приведенному в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

Оформление основной части отчета должно быть оформлено в соответствии с ГОСТ 7.32-2017. Требования приведены в секторе нормативной документации ГУАП <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

При формировании списка источников студентам необходимо руководствоваться требованиями стандарта ГОСТ 7.0.100-2018. Примеры оформления списка источников приведены в секторе нормативной документации ГУАП. <https://guap.ru/regdocs/docs/uch>

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

В течение семестра студенты:

- защищают лабораторные работы (5 шт);
- выполняют тестирования по материалам лекции в среде LMS.

Для текущего контроля успеваемости используются тесты, приведенные в таблице 18.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В течение семестра студенту необходимо сдать не менее 50% лабораторных работ, не менее 50% практических работ, выполнить тестирования в среде LMS не ниже оценки "удовлетворительно". В случае невыполнения вышеизложенного, студент, при успешном прохождении промежуточной аттестации в форме диф.зачета, не может получить аттестационную оценку выше "хорошо".

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» <https://docs.guap.ru/smk/3.76.pdf>

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой