

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Суслин А. В.
(подпись) ФИО
« 31 » 05 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Направление/специальность подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Информационные технологии в оборонной промышленности
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	4	144	68	34	0	34	76	0	0	76	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.02 Информационные системы и технологии

год набора группы: 2022

Программу составили:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Афанасьев Александр Сергеевич, д.т.н., заведующий кафедрой

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Мешков Сергей Анатольевич, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы **Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ
ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.

Программа рассмотрена

на заседании выпускающей кафедры

Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-95 — способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных
ПСК-4.1 — способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности
ПСК-4.2 — способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-95

знания:

методов системного анализа, в частности методов анализа недостатков существующей системы, уточнения необходимых изменений и

спецификаций характеристик новой системы;

методов формирования полного представления о назначении системы, цели ее функционирования;;

умения:

строить корректную модель системного объекта (процесса);

формулировать задачи и методы оценки сложных информационных систем и принятия решений, выбирать методы и составлять алгоритмы решения задач в информационных технологиях.;

навыки:

критического мышления в цифровой среде, оценки информации, ее достоверности, построения логических умозаключений на основании поступающих информации и данных.

ПСК-4.1

знания:

методов и средств системного анализа, ориентированных на решение проблемных ситуаций создания изделий оборонной промышленности;

информационных процессов при создании и сопровождении изделий оборонной промышленности;

прикладных средств автоматизации управления данными об изделиях оборонной промышленности;;

умения:

применять информационные технологии для взаимодействия с электронной структурой изделий оборонной промышленности;

применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности

применять информационные технологии в управлении цифровым двойником изделия оборонной промышленности;;

навыки:

формирования представлений о геометрических моделях двумерных и трехмерных объектов.;

ПСК-4.2

знания:

современных методов и средств анализа, оценки и контроля системных параметров изделия оборонной промышленности;;

умения:

применять диаграммы причинно-следственных связей при анализе и контроле качества изделий оборонной промышленности;;

навыки:

создания онтологий для процессов оборонной промышленности..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ СРЕДСТВ ВООРУЖЕНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-4.1 — способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности
- ПСК-4.2 — способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-95	ПСК-4.1	ПСК-4.2
4	7	Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения качества изделий и процессов. Статистические методы управления качеством. Качество изделий и качество обеспечивающих процессов. Управление качеством в полном жизненном цикле изделия. Качество изделия в процессе конструкторско-технологической подготовки производства (КТПП), Качество изделия в процессе изготовления. Качество изделия в процессе эксплуатации. Технические риски, проектные риски в процессе КТПП и изготовления. Статистических методы управления качеством, их классификация. Системы качества и сертификация продукции и процессов. Опыт использования за рубежом и в России. Стандартизация методов управления качеством изделий военного назначения.	16	8	4	4	8	25	20	15
4	7	Раздел 2. Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики в приложении к процессам управления качеством. Элементы теории вероятностей и математической статистики применяемые для решения задач контроля и управления качеством. Определение законов и параметров распределения случайной величины. Использование специализированных пакетов для определения законов и параметров распределения случайной величины. Числовые характеристики случайных величин. Доверительный интервал и доверительные вероятности. Гистограмма: типы, их преимущества и недостатки; виды частотных гистограмм; методика построения гистограмм; сравнение гистограмм с границами допусков. Определение критериев согласия. Сглаживание зависимостей ао методу наименьших квадратов.	30	12	6	6	18	25	15	35
4	7	Раздел 3. Раздел 3. Семь простых инструментов качества. 1. Основные методы оценки и управления качеством и рисками 2. Контрольный листок: виды; примеры применения; преимущества и недостатки метода. 3. Диаграмма Парето: виды; методика построения диаграммы по причинам; методика построения диаграммы по результатам деятельности; анализ диаграммы Парето; рекомендации и практическое значение. 4. Диаграмма Исикавы: достоинства и недостатки метода; методика построения диаграммы с помощью правила 5М (7М); анализ диаграммы. 5. Диаграмма разброса: корреляция, корреляционное поле; методика построение диаграммы; виды диаграмм разброса; преимущества и недостатки. 6. Стратификация: страты, стратифицирующий фактор.; практическое применение метода. 7. Контрольные карты: классификация контрольных карт Шухарта; методика построения количественных и качественных карт; анализ контрольных карт средних и размахов; интерпретация контрольных карт; контрольные карты с памятью.	64	34	17	17	30	30	40	30
4	7	Раздел 4. Раздел 4. Статистический анализ и регулирование технологических процессов. Основные задачи статистического анализа и регулирования ТП. Индексы воспроизводимости. Индекс Тагучи. Регулирование ТП с помощью простых контрольных карт и методом кумулятивных сумм.	34	14	7	7	20	20	25	20
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения качества изделий и процессов. Статистические методы управления качеством.	1. Построение бизнес процессов формирования качества КТПП. 2. Построение бизнес процессов формирования качества продукции при изготовлении. 3. Построение бизнес процессов формирования проектных рисков КТПП. 4. Построение бизнес процессов технических рисков при изготовлении.	4
2	Раздел 2. Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Начало работы в специализированных пакетах: интерфейс, ввод исходных данных, работа с графическими представлениями.. Подбор законов распределения случайной величины. Исследование теоретических	6

	в приложении к процессам управления качеством.	распределений. Выравнивание гистограммы законом Гаусса методом моментов. Составление гистограмм	
3	Раздел 3. Раздел 3. Семь простых инструментов качества.	. Оценка надежности технологических систем по параметрам качества изготавливаемой продукции. Расчетный метод оценки надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции.	2
4		Основные методы оценки и управления качеством и рисками, реализованные в программных комплексах.	2
5		Основные положения расчёта качеством и рисками изделий и процессов методом моделирования структурных схем и фазовых диаграмм.	2
6		Построение качественных и количественных контрольных карт Исследование стабильности процессов	5
7		Построение диаграммы разброса и оценка корреляции выборок Построение и анализ диаграммы Парето	4
8		Опытно-статистический метод оценки надежности ТС по параметрам качества изготавливаемой продукции	2
9	Раздел 4. Раздел 4. Статистический анализ и регулирование технологических процессов.	Анализ качества измерительных процессов. показатели качества измерительных процессов	7
Всего за 7 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. качества изделий и процессов. Статистические методы управления качеством.	Методология определения и оценивания качеств	8
2	Раздел 2. Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики в приложении к процессам управления качеством.	Обеспечение единства измерений	18
3	Раздел 3. Раздел 3. Семь простых инструментов качества.	Обеспечение достоверности, адекватности и точности измерений и оценок Формирование группы аналогов и установление базовых образцов	30
4	Раздел 4. Раздел 4. Статистический анализ и регулирование технологических процессов.	Показатели состава и структуры продукции Показатели экономического расходования ресурсов при работе изделия.	20
Всего за 7 семестр			76

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7			ВПЗ			ДР			ВПЗ	ДР		ВПЗ		ВПЗ		ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. С. Афанасьев, Ю. В. Воронов, А. В. Ляников. . Статистические методы обработки экспериментальных данных и планирование экспериментов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1993, 42 экз.
2. А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов. . Обеспечение контракта жизненного цикла изделий военного назначения. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
3. В. А. Агафонов. . Статистические методы управления качеством. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.
4. Н. Н. Рожков. . Статистические методы контроля и управления качеством продукции. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов. . Управление рисками изделий военного назначения на основе информационно-системного подхода. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Windchill Quality Solutions Tryout;
2. Windchill Quality Solutions Enterprise client;
3. PTC Mathcad Prime 5.0;
4. Mathcad 15;
5. MATLAB R 2015a.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Интерактивная доска;
2. Windchill Quality Solutions Tryout;
3. Windchill Quality Solutions Enterprise client;
4. PTC Mathcad Prime 5.0;
5. Mathcad 15;
6. MATLAB R 2015a.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *09.03.02 Информационные системы и технологии*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-95 способен к критическому мышлению в цифровой среде, оценке информации, ее достоверности, построению логических умозаключений на основании поступающих информации и данных;

ПСК-4.1 способен применять информационные технологии для системного анализа изделий оборонной промышленности;

ПСК-4.2 способен управлять жизненным циклом изделий оборонной промышленности с применением информационных технологий и единой информационной среды.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с статистическими методами управления качества изделий оборонной промышленности в процессе конструкторско-технологической подготовки производства и изготовления.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. качества изделий и процессов. Статистические методы управления качеством.		
Методология определения и оценивания качеств	Н. Н. Рожков. . Статистические методы контроля и управления качеством продукции: Москва: Юрайт, 2020 (2) А. С. Афанасьев, Ю. В. Воронов, А. В. Лясников. . Статистические методы обработки экспериментальных данных и планирование экспериментов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1993 (1) А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов. . Обеспечение контракта жизненного цикла изделий военного назначения: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (3) А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов. . Управление рисками изделий военного назначения на основе информационно-системного подхода: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (2) В. А. Агафонов. . Статистические методы управления качеством: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1, 2)	8
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики в приложении к процессам управления качеством.		
Обеспечение единства измерений	В. А. Агафонов. . Статистические методы управления качеством: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2, 3) А. С. Афанасьев, Ю. В. Воронов, А. В. Лясников. . Статистические методы обработки экспериментальных данных и планирование экспериментов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1993 (1, 2) Н. Н. Рожков. . Статистические методы контроля и управления качеством продукции: Москва: Юрайт, 2020 (4)	18
Итого по разделу 2		18
Раздел 3. Раздел 3. Семь простых инструментов качества.		
Обеспечение достоверности, адекватности и точности измерений и оценок Формирование группы	В. А. Агафонов. . Статистические методы управления качеством: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (4) А. С. Афанасьев, Ю. Л. Вященко, К. М. Иванов. .	30

аналогов и установление базовых образцов	Обеспечение контракта жизненного цикла изделий военного назначения: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (3)	
Итого по разделу 3		30
Раздел 4. Раздел 4. Статистический анализ и регулирование технологических процессов.		
Показатели состава и структуры продукции Показатели экономического расходования ресурсов при работе изделия.	В. А. Агафонов. . Статистические методы управления качеством: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (4) Н. Н. Рожков. . Статистические методы контроля и управления качеством продукции: Москва: Юрайт, 2020 (4)	20
Итого по разделу 4		20

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы/задания по темам ПЗ

- 1) Распределения случайных величин.
- 2) Проверка статистических гипотез. Критерий согласия (хи-квадрат)
- 3) Расчет вероятностей ошибок первого и второго рода.
- 4) Корреляционный и регрессионный анализ. Уравнение регрессии.
- 5) Анализ временных рядов. Метод подвижного и взвешенного среднего.
- 6) Контрольные карты по количественному признаку.
- 7) Контрольные карты по качественному (альтернативному) признаку.
- 8) Построение одно-и двухступенчатого планов выборочного контроля.

Вопросы к дифференцированному зачету

Что такое статистическая гипотеза? Зачем нужно проверять верность статистических гипотез?

Определите назначение и основные понятия факторного анализа. В чем сущность факторного анализа?

Какое главное назначение статистических методов прогнозирования. Объясните сущность анализа временных рядов?

В чем сущность метода экспоненциального сглаживания? Дайте основные понятия о методе проектирования тренда.

Дайте понятия о корреляционных связях. Чем отличается корреляционный анализ от регрессионного анализа?

В чем сущность планирования эксперимента? Нарисуйте блок-схему решения интерполяционной задачи при планировании эксперимента.

Как построить план эксперимента?

Что такое полный факторный эксперимент? В чем различие между натуральным и нормированным видом реплик?

Чем отличается качество от надежности?

Назовите основные характеристики надежности изделия.

Для чего вводится резервирование? Нарисуйте схемы общего и отдельного резервирования. Назовите основные меры по обеспечению надежности.

Какие задачи описательной статистики? Перечислите известные вам средства описательной статистики.

Для чего необходимо повышать точность технологических процессов? Что такое допуск и для чего он придуман?

Для чего необходимо повышать точность технологических процессов? Что такое допуск и для чего он придуман?

В чем сущность методов регулирования качества техпроцесса при контроле по количественному признаку?

Для чего строится диаграмма потока процессов? Назовите основные принципы анализа Парето.

Что такое статистический контроль качества? Чем отличается риск поставщика от риска потребителя при статистическом контроле продукции?

Что такое уровень дефектности? Назовите все виды уровней дефектности.

Для чего применяются планы выборочного контроля?
Как проводится статистический приемочный контроль?

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Оценка за дифференцированный зачет выставляется как результирующая оценка за ответы на два вопроса из перечня вопросов. Оценка дифференцированного зачета определяется следующими критериями:

«неудовлетворительно» – отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопросы) или отказ от ответа; нет удовлетворительного ответа на дополнительные вопросы, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала; решение задачи содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе;

«удовлетворительно» – правильно анализирует, описывает понятия, но допускает незначительные ошибки в установлении логически-смысловых связей, не исправляя их после дополнительных уточняющих вопросов; подход к решению задачи правильный, но есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы;

«хорошо» – демонстрирует полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями после дополнительных уточняющих вопросов; ход решения задачи правильный, есть незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов;

«отлично» – демонстрирует свободное и полное освоение необходимых умений и логически-смысловых связей между ними и соответствующими теоретическими понятиями; решение задачи и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументированно обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %			НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-95	ПСК-4.1	ПСК-4.2	
4	7	Раздел 1. Введение в дисциплину. Основные понятия и определения. качества изделий и процессов. Статистические методы управления качеством.	16	8	4	4	8	25	20	15	Вопросы/задания по темам ПЗ
4	7	Раздел 2. Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики в приложениях к процессам управления качеством.	30	12	6	6	18	25	15	35	Вопросы/задания по темам ПЗ
4	7	Раздел 3. Раздел 3. Семь простых инструментов качества.	64	34	17	17	30	30	40	30	Вопросы/задания по темам ПЗ
4	7	Раздел 4. Раздел 4. Статистический анализ и регулирование технологических процессов.	34	14	7	7	20	20	25	20	Вопросы к дифференцированному зачету, Вопросы/задания по темам ПЗ
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	