Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 07.08.2024 14:09:13
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
«Информационные технологии»
_____ / Д.Г.Демидов /
«15» февраля 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Программа и методика испытаний роботизированных беспилотных систем

Направление подготовки
27.04.04 Управление в технических системах

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Беспилотная робототехника»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Год приема – 2024

Москва 2024 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, по профилю подготовки Беспилотная робототехника

Разработчик(и):

к. ф.-м. н., доцент кафедры  / Т.Т. Идиатуллов /

Согласовано:
Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент  / Е.В. Петрунина /

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Структура и содержание дисциплины
3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
3.2 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)
3.3 Содержание дисциплины
3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий
3.5 Тематика вопросов для самостоятельного изучения
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение
4.1 Нормативные документы и ГОСТы
4.2. Основная литература
4.2 Дополнительная литература
4.3 Электронные образовательные ресурсы
4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение
4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
5 Материально-техническое обеспечение
6 Методические рекомендации
6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения
6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
7 Фонд оценочных средств
7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
Приложение 1
Приложение 2

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Программа и методика испытаний роботизированных беспилотных систем» является приобретение системы знаний, умений и навыков в области организации испытаний, технологии выполнения испытаний роботизированных беспилотных систем (РБС).

Задачами освоения дисциплины являются:

- теоретическая и практическая подготовка студентов в области организации испытаний, технологии выполнения испытаний;
- приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач;
- формирование компетенций по организации и выполнению испытаний, разработке, ведению и оформлению документации по испытаниям РБС;
- изучение основ организации и технологии испытаний продукции, нормативно-техническую документацию по регулированию процессов испытаний на всех стадиях производственного процесса готовой продукции;;
- изучение технической документации по технологии выполнения испытаний готовой продукции для контроля её эксплуатационных характеристик;
- формирование навыков по разработке или совершенствованию новых методик испытаний продукции.

Обучение по дисциплине «Программа и методика испытаний роботизированных беспилотных систем» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ПК-2. Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства и системы автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством	**ИПК 2.1. Знает:** основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; методы планирования и организации работ в организации; прикладные компьютерные программы для

	вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУП; методики расчета технико-экономического обоснования необходимости создания АСУП **ИПК 2.2. Умеет:** выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; составлять план создания и внедрения АСУП, определять сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы с использованием прикладных программ управления проектами **ИПК 2.3. Владеет методами:** разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности, надежности, живучести); разработки технического задания на создание АСУП; выбора типовых решений компонентов АСУП или обоснование необходимости разработки

	оригинальных решений; разработки плана создания и внедрения АСУП; проектирования информационной модели интегрированной АСУП

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Анализ и обработка данных;
- Искусственные нейронные сети;
- Теория автоматического управления;
- Системы технического зрения в беспилотной робототехнике;
- Задачи планирования движения и навизация;
- Учебная (ознакомительная) практика;
- Учебная (проектно-технологическая) практика;
- Производственная (проектно-технологическая) практика;
- Производственная (НИР) практика.

.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часов (из них 68 часов – самостоятельная работа студентов).

На втором курсе, **в четвертом** семестре выделяется 3 зачетных единицы, т.е. 108 академических часа (из них 68 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Программа и методика испытаний роботизированных беспилотных систем» изучаются на втором курсе в четвертом семестре.

Форма рубежного контроля по дисциплине – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Программа и методика испытаний роботизированных беспилотных систем» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (по формам обучения)

Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			4
1	Аудиторные занятия	40	40
	В том числе:		
1.1	Лекции	20	20
1.2	Семинарские/практические занятия		
1.3	Лабораторные занятия	20	20
2	Самостоятельная работа	68	68
	В том числе:		
2.1	Выполнение самостоятельных практических занятий	66	66
2.2	Тестирование	2	2
3	Промежуточная аттестация		
	Зачет		
	Итого:	108/3	108/3

3.1 Тематический план изучения дисциплины (по формам обучения)

Очная форма обучения

/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские /практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
	Тема 1. Введение. Основные понятия в области испытаний. Основные термины и определения		2		2		8
	Тема 2. Методы проведения испытаний. Виды испытаний		2		2		8
	Тема 3. Автоматизация испытаний		2		2		8
	Тема 4. Оборудование и приборы для проведения испытаний		2		2		8
	Тема 5. Организация и проведение испытаний		2		2		8
	Тема 6. . Обработка результатов испытаний		2		2		8
	Тема 7. Механические и технологические испытания		4		4		8
	Тема 8. Правила оформления документации на испытание.		4		4		12
Итого			**20**		**20**		**68**

3.2Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Основные понятия в области испытаний. Основные термины и определения

. Основные понятия. Испытание. Методы испытаний . Виды внешних воздействий.. Сущность методики испытаний

Тема 2. Методы проведения испытаний. Виды испытаний

. Структура программы испытаний . Классификация испытаний по различным признакам. Основные положения системы испытаний продукции . Задачи организации по проведению испытаний. Основные характеристики процесса испытаний . Точности и воспроизводимость результатов испытаний.

Тема 3. Автоматизация испытаний

Процесс организации и порядок проведения испытаний средств измерений. Основные задачи испытаний средств измерений. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям и центрам. Роль автоматизации испытаний.

Тема 4. . Оборудование и приборы для проведения испытаний**.**

Оборудование и приборы для проведения испытаний. Испытания на надежность (долговечность, устойчивость, сохраняемость). Цель испытаний. Категории испытаний. . Методика испытаний на надежность. Ускоренные испытания. Порядок аттестации испытательного оборудования

Тема 5. Организация и проведение испытаний

Цель и задачи сертификационных испытаний. Особенности планирования и организации сертификационных испытаний. Приемосдаточные испытания.4. Критерии оценки и обработки результатов сертификационных испытаний.

Тема 6. Обработка результатов испытаний

Отчет о сертификационных испытаниях. Акт и техническое заключение.

Оформление результатов испытаний. Требования к обработке, оценке точности и оформлению результатов испытаний Методика обработки результатов испытаний

Тема 7. Механические и технологические испытания

.Испытания на механические воздействия: Цель испытаний. Характеристика механических воздействующих факторов.. Проведение испытаний на акустический шум. Методика испытаний. Проведение испытаний на вибрацию Методика испытаний. Проведение испытаний на износ Методика испытаний.

Тема 8. Правила оформления документации на испытание.

Перечень и характеристики технической документации по результатам испытаний. Понятие и классификация испытательного оборудования. Испытательные стенды для климатических испытаний . Испытательные стенды

для механических испытаний .. Задачи аттестации испытательного оборудования

3.2.1 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 «Протоколы сигнализации в системах коммутации каналов, ОКС №7.»

Лабораторная работа №2 «.Протоколы передачи трафика реального времени»

Лабораторная работа №3 «Протоколы сетей NGN.»

Лабораторная работа №4 «Изучение структурных характеристик (пути, сечения) и пропускной способности сетей передачи информации»

Лабораторная работа №5 «Расчет показателей надежности и живучести сетей передачи информации.»

Лабораторная работа №6 «Расчет нагрузки и характеристик качества в сетях коммутации каналов.»

Лабораторная работа №7 «Расчет нагрузки и характеристик качества в сетях коммутации пакетов.»

Лабораторная работа №8 «Системы связи в беспилотных комплексах.»

Для проведения лабораторных работ требуется компьютерный класс. объеденный в локальную сеть с выходом в Интернет. Компьютеры должны быть объединены локальной сетью. Необходим выход в глобальную сеть Интернет. Требуемое программное обеспечением: компилятор языка Python, текстовый редактор, офисный пакет LibreOffice.

Компьютерный класс должен иметь возможность обновления и установки дополнительного свободно распространяемого программного обеспечения.

3.2.2Тематика вопросов для самостоятельного изучения

1. Определить контролируемые параметры при оценке технического состояния детали подвижного состава.
2. Оформить результаты испытаний, проведенных над продукцией.
3. Обработать результаты испытаний продукции.
4. Составить отчет о сертификационных испытаниях.
5. Составить акт и техническое заключение о сертификационных испытаниях.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТ 21552-84 СРЕДСТВА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение.
2. ГОСТ Р 43.0.12-2018 Базы знаний в технической деятельности.
3. ГОСТ Р 57321.2-2018 Менеджмент знаний. Менеджмент знаний в области инжиниринга. Часть 2. Проектирование на основе баз знаний.
4. ГОСТ Р 43.0.28-2022 Информационное обеспечение техники и операторской деятельности. Базы знаний в интеллектуализации деятельности.
5. ГОСТ Р 59869-2021 Интеллектуальные системы обучения. Общие положения.

4.2 Основная литература

1. Земсков, Ю. П. Организация и технология испытаний : учебное пособие / Ю. П. Земсков, Л. И. Назина. Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 220с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/213002 (дата обращения: 19.01.2024).
2. Гущин, С. Н. Технические измерения : методическое пособие для подготовки обучающихся к выполнению лабораторных работ по разделу «метрология», осваивающим дисциплину «метрология, стандартизация и сертификация» - 3- е / С. Н. Гущин. Киров : Вятская ГСХА, 2017. - 102с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/book/129608 (дата обращения: 19.01.2024).

4.3 Дополнительная литература

1 Демина, Л. Н. Методы и средства измерений, испытаний и контроля : учебное пособие для вузов / Л. Н. Демина. Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. - 292с. - Текст: электронный. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75967 (дата обращения: 19.01.2024).
2. Серенков, П. С. Методы менеджмента качества. Контроль и испытания продукции : учебное пособие / П. С. Серенков, Е. Н. Савкова, Н. А. Жагора. Минск : Новое знание, 2015. - 480с. - Текст: электронный. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=64771 (дата обращения: 19.01.2024)

Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР в разработке.

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Среда разработки Microsoft VisualStudio с установленным пакетом расширения языка Python
3. Офисный пакет Libre Office или Microsoft Office

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-правовая системы «КонсультантПлюс: Некоммерческая интернетверсия» https://www.consultant.ru/online/
2. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru
3. Российская национальная библиотека http://www.nlr.ru
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
6. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
7. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

5 Материально-техническое обеспечение

1. Компьютерные классы с оснащением: столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук).
2. Персональные компьютеры, мониторы, мышки, клавиатуры. Рабочее место преподавателя: стол, стул.
3. Аудитория для самостоятельной работы.
4. Библиотека, читальный зал.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

1. При подготовке к занятиям следует предварительно проработать материал занятия, предусмотрев его подачу точно в отведенное для этого время занятия. Следует подготовить необходимые материалы – теоретические сведения, задачи и др. При проведении занятия следует контролировать

подачу материала и решение заданий с учетом учебного времени, отведенного для занятия.

2. При проверке работ и отчетов следует учитывать не только правильность выполнения заданий, но и оптимальность выбранных методов решения, правильность выполнения всех его шагов.
3. При организации и проведения экзаменов в практико-ориентированной форме следует использовать утвержденные кафедрой Методические рекомендации.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Получение углубленных знаний по дисциплине достигается за счет активной самостоятельной работы обучающихся. Выделяемые часы целесообразно использовать для знакомства с учебной и научной литературой по проблемам дисциплины, анализа научных концепций.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачѐта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Искусственные нейронные сети».

6.3 Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья: - создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества,

предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и ассимиляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи: - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут; - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Для обеспечения подготовки людей в формате очной аудиторной работы с ограниченными возможностями движения выбираются аудитории с доступностью в рамках требований по организации безбарьерной среды движения.

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**

ПК-2. Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства и системы автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством				
Знает основные понятия в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; методы планирования и организации работ в организации; прикладные	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний основ в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний основ в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;.Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний основных принципов основ и методов в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП;.Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний основ и методов в области автоматизированных систем управления производством; цели проектирования АСУП; основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; Свободно оперирует приобретенными знаниями.

компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них; требования к структуре, содержанию и оформлению технического задания на создание АСУП; методики расчета технико-экономического обоснования необходимости создания АСУП				
Умеет выявлять элементы системы управления,	Обучающийся не умеет выявлять элементы системы	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих

нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; составлять план создания и внедрения АСУП, определять сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы с использованием прикладных программ управления проектами	управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации;	умений: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые	умений: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	умений: выявлять элементы системы управления, нуждающиеся в автоматизации; устанавливать цели при проектировании АСУП; выделять основные задачи при проектировании АСУП; разрабатывать концепцию АСУП организации; Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		ситуации.		
Владеет: **методами:** разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности, совместимости, адаптивности,	Обучающийся не владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности,	Обучающийся в неполном объеме владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности,. Обучающийся испытывает значительные затруднения при	Обучающийся частично владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности,.. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения	Обучающийся в полном объеме владеет навыками разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей; расчета экономической эффективности внедрения АСУП; определения планируемых свойств АСУП (эффективности, Свободно применяет полученные навыки в ситуациях

надежности, живучести); разработки технического задания на создание АСУП; выбора типовых решений компонентов АСУП или обоснование необходимости разработки оригинальных решений; разработки плана создания и внедрения АСУП; проектирования информационной модели интегрированной АСУП		применении навыков в новых ситуациях.	при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	повышенной сложности.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Достигнуты пороговые значения для формируемых на момент проведения аттестации уровней компетенций. Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений,

	навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не достигнуто пороговое значение хотя бы для одного уровня формируемых на момент проведения аттестации компетенций. Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении к рабочей программе.

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	*Выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.*
Хорошо	*Выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.*
Удовлетворительно	*Выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.*

Неудовлетворительно	*Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.*

Критерии оценки тестирования

Тестирование оценивается в соответствии с процентом правильных ответов, данных студентом на вопросы теста. Стандартная шкала соответствия результатов тестирования выставляемой балльной оценке:

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	*Свыше 85% правильных ответов (включительно);*
Хорошо	*От 70 % до 84,9 % правильных ответов;*
Удовлетворительно	*От 55 % до 69,9 % правильных ответов;*
Неудовлетворительно	*Менее 54,9 % правильных ответов.*

7.3 Оценочные средства

7.3.1 Текущий контроль на лабораторных занятиях

Пример заданий текущего контроля:

Текущий контроль. Перечень примерных вопросов для защиты лабораторных работ:

Образец заданий для решения задач

«Тема 4. Оборудование и приборы для проведения испытаний»

Задание. Проанализировать оборудование и приборы для проведения испытаний готовой продукции, осуществить обоснованный выбор технических средств для проведения испытаний.

«Тема 5. Организация и проведение испытаний»

Задание. Проанализировать технологию проведения испытаний готовой продукции, предложить пути совершенствования рассмотренной технологии испытаний.

«Тема 6. Обработка результатов испытаний»

Задание. Выполнить обработку результатов испытаний и оформить соответствующий протокол.

«Тема 7. Механические и технологические испытания» Задание. Проанализировать технологию проведения механических и технологических испытаний готовой продукции, предложить пути совершенствования рассмотренной технологии испытаний..

7.3.2 Промежуточная аттестация (зачет)

Вопросы

1. Методы испытаний
2. Виды внешних воздействий
3. Сущность методики испытаний
4. Структура программы испытаний
5. Классификация испытаний по различным признакам
6. Основные положения системы испытаний продукции
7. Задачи организации по проведению испытаний
8. Основные характеристики процесса испытаний
9. Точности и воспроизводимость результатов испытаний
10. Процесс организации и порядок проведения испытаний средств измерений
11. Основные задачи испытаний средств измерений
12. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям и центрам
13. Роль автоматизации испытаний
14. Испытания на механические воздействия: Цель испытаний. Характеристика механических воздействующих факторов
15. Проведение испытаний на акустический шум. Методика испытаний.
16. Проведение испытаний на вибрацию Методика испытаний.
17. Проведение испытаний на износ Методика испытаний.
18. Проведение испытаний на климатические воздействия Методика испытаний.
19. Испытания на надежность (долговечность, устойчивость, сохраняемость). Цель испытаний. Категории испытаний.
20. Методика испытаний на надежность. Ускоренные испытания.
21. Цель и задачи сертификационных испытаний.
22. Особенности планирования и организации сертификационных испытаний.
23. Приемосдаточные испытания.

24. Критерии оценки и обработки результатов сертификационных испытаний.

25. Отчет о сертификационных испытаниях. Акт и техническое заключение.

26. Оформление результатов испытаний. Требования к обработке, оценке точности и оформлению результатов испытаний

27. Методика обработки результатов испытаний

28. Перечень и характеристики технической документации по результатам испытаний

29. Понятие и классификация испытательного оборудования

30. Испытательные стенды для климатических испытаний

31. Испытательные стенды для механических испытаний

32. Задачи аттестации испытательного оборудования

33. Порядок аттестации испытательного оборудования

7.3.3.

Промежуточная аттестация (тест)

1. Выберите правильный ответ
Какое из перечисленных отклонений относится к отклонениям от правильной цилиндрической формы в продольном сечении
А) конусообразность
Б) овальность
В) огранка
2. Выберите правильный ответ
Какой из этапов проектирования технологического процесса производится раньше
А) определение режимов резания
Б) установление маршрута обработки
В) выбор заготовки
3. Выберите правильный ответ
Какой из перечисленных измерительных инструментов целесообразно использовать для контроля вала ø45h14 в условиях единичного производства
А) штангенциркуль ЩЦ I-125-0,1
Б) микрометр МК-75
В) калибр – скобу ø45h14
4. Выберите правильный ответ
Какой из методов нормирования даёт наиболее точный результат
А) исследовательски – аналитическим методом
Б) расчётно – аналитическим методом
В) опытно – статистическим методом
5. Выберите правильный ответ
Какие установки используются для проведения испытаний на вибрации?

1) Вибростенды.
2) Центрифуги.
3) Оба варианта ответов.
6. Выберите правильный ответ
Какие испытания проводятся для контроля качества объекта?
1) Контрольные.
2) Приемочные.
3) Определительные
7. Выберите правильный ответ
Какие установки используются для проведения испытаний на механическую прочность?
1) Вибростенды.
2) Центрифуги.
3) Оба варианта ответов.
8. Выберите правильный ответ
Выберите правильный ответ Цикл PDCA (Шухарта или Деминга) определяет:
A. Методологию непрерывного совершенствования.
B. Шаги по применению статистических методов контроля.
C. Этапы контроля качества продукции
10. Выберите правильный ответ
За своевременным повышением квалификации персонала предприятия следит отдел:
A. Технического контроля
B. Кадров
C. Главного технолога
Д. Финансовый
11. Выберите несколько правильных ответов
При выборе средств измерений следует опираться на следующие параметры:
A. точность
B. измерения
C. достоверность
Д. трудоемкость операции измерения
E. стоимость
12. Выберите правильный ответ Т
ехнический контроль качества проводится для…
A. Получения сертификата соответствия
B. Проверки соответствия продукции или процесса, от которых зависит качество, установленным требованиям
C. Заключения контракта на поставку продукции.
13. Дайте ответ на поставленный вопрос
Дайте определение понятию "производственный процесс":
это совокупность действий работников и орудий труда, в результате которых сырьё, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, поступающие на предприятие, превращаются в готовую продукцию или услугу в заданном количестве и заданного свойства, качестве и ассортименте в определённые сроки