

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 26.10.2023 12:53:01
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742755c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
/ Е. В. Сафонов /
“ 25 ” _____ 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИН

Организация и технология испытаний

Направление подготовки
27.03.02 Управление качеством

Профиль подготовки: «**Управление качеством на производстве**»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2020

Программа дисциплины «**Организация и технология испытаний**» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **27.03.02 «Управление качеством»** и профилю подготовки «**Управление качеством на производстве**».

Программу составил
профессор, д.т.н.



О.Ф.Вячеславова

Программа дисциплины «**Организация и технология испытаний**» по направлению **27.03.02 «Управление качеством»** и профилю подготовки «**Управление качеством на производстве**» утверждена на заседании кафедры «Стандартизация, метрология и сертификация»


«19» 06 2020 г. протокол № 9

Заведующий кафедрой
профессор, к.т.н.



/О.Б.Бавыкин/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **27.03.02 «Управление качеством»** и профилю «**Управление качеством на производстве**»

_____  /И.Е. Парфеньева/

« » _____ 2020 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Машиностроения

Председатель комиссии  / А.Н. Васильев/

«25» 06 2020 г. Протокол: 8-20

1. Цель освоения дисциплины:

- освоение обучающимися компетенций в сфере планирования и проведения испытаний продукции;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по указанному направлению.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ проведения испытаний продукции;
- привитие практических навыков по вопросам, связанным с процедурами организации и проведения испытаний продукции машиностроения на всем протяжении ее жизненного цикла, а также обработки измерительной информации, полученной в процессе испытаний.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «**Организация и технология испытаний**» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению подготовки **27.03.02 «Управление качеством»** и профилю «**Управление качеством на производстве**» для очной формы обучения.

Дисциплина «**Организация и технология испытаний**» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- метрология;
- теория вероятности и математическая статистика;

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- методы и средства измерений и контроля качества продукции;
- планирование и организация эксперимента;
- надежность, диагностика и риски технических систем.

В вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- система безопасности окружающей среды;
- процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества;
- основы риск-менеджмента.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих

КОМПЕТЕНЦИЙ:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-10	Способность участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; -международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; - инструменты управления качеством. - методики проведения испытаний; -методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать испытания; -осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления качеством;
ПК-13	Способность корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретические основы проведения испытаний; - методы обработки результатов испытаний. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, - анализировать и диагностировать причины появления проблем; - строить модели систем (задач); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками работы на испытательном оборудовании; -междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов. - знанием современных тенденций развития испытательных процедур.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «**Организация и технология испытаний**» составляет 3 зачетные единицы, то есть 108 академических часов

(из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины **«Организация и технология испытаний»** изучаются в восьмом семестре четвертого курса.

Аудиторных занятий – 72 часа, в том числе лекций – 36 часов, практические работы и семинары – 36 часов. Форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины **«Организация и технология испытаний»** по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

Содержание разделов

Введение. Общие сведения об организации и технологии проведения испытаний

Ознакомление с программой читаемой дисциплины, цели и задачи дисциплины, место испытаний в процессе формирования качества продукции. Объекты испытаний. Основные термины и определения, используемые для изложения данной дисциплины.

Нормативная база испытаний. Международные нормативные документы в области менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО 9001-2015г. Государственная система обеспечения единства измерений (ГОСТ Р 8.000-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений») в национальных стандартах РФ, правилах по метрологии, руководящих документах, методических указаниях, инструкциях, рекомендациях и т.д. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия», ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения». ГОСТ Р ИСО/ МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

Алгоритм проведения испытаний. Общие положения. Основные этапы испытательных процедур: планирование испытаний, проведение испытаний, обработка результатов испытаний, оценивание характеристик качества испытаний продукции. Моделирование испытаний.

Классификация испытаний.

Виды испытаний продукции в зависимости от признака классификации (цели проведения испытаний, организационного уровня испытаний, места проведения испытаний, вида испытываемого объекта, этапа разработки и освоения, этапа производства объекта, количества видов воздействий, и т.п. в соответствии с ГОСТ 16504-81.

Внешние воздействующие факторы и их влияние на испытания.

Классификация внешних воздействующих факторов: механические, климатические, специальные среды, биологические, ионизирующие и электромагнитные излучения. Категории прочности и устойчивости в отношении воздействия механических нагрузок. Характер влияния внешних воздействующих факторов на материалы и изделия.

Теоретические основы испытаний.

Теория вероятностей (сложные испытания, независимые испытания, и повторно-независимые испытания), представление вероятностных моделей испытаний. Теория случайных процессов (случайные процессы, средние по множеству наблюдений, средние по времени, стационарные и эргодические случайные процессы).

Математическая статистика (типовые распределения вероятностей, оценка параметров, выборочные распределения, проверка статистических гипотез).

Теория планирования эксперимента. Исходные понятия теории планирования эксперимента. Понятие о критериях оптимальности планов. Теория надежности.

Теория нечетких множеств (основные положения, логика антонимов).

Планирование испытаний.

Классификация планов испытаний. Процедура выбора плана. Планы испытаний на надежность и их особенности. Планы испытаний для сложных технических объектов.

Методы проведения испытаний.

Основополагающие элементы методов испытаний продукции. Задачи методов испытаний. Точность и достоверность методов испытаний. Определяющие признаки методов испытаний. Выбор методов испытаний. Методика испытаний.

Обработка результатов испытаний.

Измерение. Общие требования к методикам обработки результатов измерений. Погрешность, неопределенность, прецизионность. Виды измерений и представление их результатов. Обработка результатов прямых измерений. Обработка результатов косвенных измерений.

Оценка. Оценка действительного значения измеряемой величины. Статистическая проверка гипотез, нулевая гипотеза. Статистические связи, корреляция и регрессия. Применение теории случайных функций для обработки данных.

Испытательное оборудование.

Общая характеристика испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования. Технические характеристики испытательного

оборудования: точностные, характеристики требуемых условий, характеристики энергопотребления, характеристики нормального функционирования, характеристики влияния.

Аттестация испытательного оборудования, виды аттестации.

Средства измерений, применяемые при испытаниях.

Классификация средств измерений. Обобщенная функциональная схема средств измерений. Государственные испытания средств измерений. Аттестация средств измерений. Государственные образцы состава и свойства вещества и материалов. Государственный реестр средств измерений.

Измерительно-информационная техника, применяемая при испытаниях.

Характеристика и классификация измерительно-информационных систем (ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем»). Преобразователи. Усилители. Регистрирующая аппаратура. Интеллектуально-измерительные средства (ИНиС), измерения с коррекцией, адаптивные измерения, интеллектуальные измерения

Испытания сложных технических объектов (на примере летательных аппаратов - ЛА).

Роль испытаний в процессе проектирования и создания ЛА. Основные понятия и классификация контроля и испытаний сложных технических систем. Испытания на воздействия факторов и условий жизненного цикла изделий авиационной и ракетно-космической техники.

Испытания узлов и агрегатов автомобилей.

Назначение и методы испытаний. Режимы испытаний. Испытание двигателей: технология и оборудование. Испытания коробок передач. Испытания ведущих мостов автомобиля. Испытания рулевого модуля.

Испытания автомобилей на безопасность (краш-испытания).

Активная и пассивная безопасность автомобиля. Краш-испытания по стандартам EuroNCAP. Международные системы краш-испытаний. Методика проведения краш-испытаний: фронтальный и боковой краш-тесты, столкновение с пешеходом, столкновение со столбом, удар сзади. Манекены для испытаний. Оценка результатов испытаний.

Испытания автомобилей на экологическую безопасность.

Газовые анализаторы: устройство, принцип действия и классификация. Режимы испытаний. Испытания на шумность.

Испытания на надежность.

Виды отказов. Законы распределения отказов: закон нормального распределения, закон Вейбулла, экспоненциальный закон, закон γ -распределения, распределение Рэлея, распределение Пуассона и т.д. Структурная надежность, методы повышения надежности. Показатели надежности. Методы испытаний.

Сертификационные испытания.

Цель сертификационных испытаний. Испытательные лаборатории и испытательные центры. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям. Персонал испытательных лабораторий и центров. Система менеджмента качества испытательных лабораторий. Испытательные лаборатории и центры в РФ.

Достоверность, воспроизводимость и метрологическая прослеживаемость результатов испытаний.

Требования к достоверности, воспроизводимости и метрологической прослеживаемости результатов испытаний и пути их выполнения

Концептуальные основы обеспечения единства испытаний.

Сущность обеспечения единства испытаний. Научно-технические, организационно-методические и нормативно-правовые составляющие концепции обеспечения единства испытаний. Метрологическое обеспечение испытаний.

Перспективы развития испытательных процедур.

Виртуальные испытания. Применение принципа совмещенности испытаний на основе синергетического подхода.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «**Организация и технология испытаний**» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- проработка и изучение лекционных материалов;
- подготовка к проведению практических занятий;
- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме письменных, устных ответов;

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- практические работы;
- реферат с презентацией;
- индивидуальный опрос.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета 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 (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине (прошли все виды текущего контроля).

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачетно-экзаменационной сессии.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, 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.

6.1. Требования к подготовке к промежуточной аттестации

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестров по дисциплине «Организация и технология испытаний»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы (перечень в приложении Б)	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Реферат (перечень тем в приложении Б)	Оформленный один реферат по одной из тем (приложение Б), предусмотренных рабочей программой дисциплины, с отметкой

	преподавателя «зачтено», если реферат выполнен и оформлен в соответствии с требованиями.
--	--

6.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-10	способность участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества
ПК-13	способность корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

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

ПК-10 способность участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5

<p>знать: международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; инструменты управления качеством. методики проведения испытаний; методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; инструменты управления качеством. методики проведения испытаний; методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; инструменты управления качеством. методики проведения испытаний; методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний: международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; инструменты управления качеством. методики проведения испытаний; методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; инструменты управления качеством. методики проведения испытаний; методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: планировать испытания; осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: планировать испытания; осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: планировать испытания; осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: планировать испытания; осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: планировать испытания; осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.		
владеть: методами управления качеством.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами управления качеством.	Обучающийся владеет методами управления качеством. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами управления качеством, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами управления качеством, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-13 способность корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем

Знать: теоретические основы проведения испытаний; методы обработки результатов испытаний.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: теоретические основы проведения испытаний; методы обработки результатов испытаний.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний: теоретические основы проведения испытаний; методы обработки результатов испытаний. 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: теоретические основы проведения испытаний; методы обработки результатов испытаний, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний: теоретические основы проведения испытаний; методы обработки результатов испытаний; свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, анализировать и диагностировать причины появления проблем; строить модели систем	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, анализировать и	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи,	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их

(задач).	диагностировать причины появления проблем; строить модели систем (задач).	анализировать и диагностировать причины появления проблем; строить модели систем (задач). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	анализировать и диагностировать причины появления проблем; строить модели систем (задач). Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	взаимосвязи, анализировать и диагностировать причины появления проблем; строить модели систем (задач). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Владеть: навыками работы на испытательном оборудовании; междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов; знанием современных тенденций развития испытательных процедур.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками работы на испытательном оборудовании; междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов; знанием современных тенденций развития испытательных процедур.	Обучающийся владеет навыками работы на испытательном оборудовании; междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов; знанием современных тенденций развития испытательных процедур. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками работы на испытательном оборудовании; междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов; знанием современных тенденций развития испытательных процедур, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками работы на испытательном оборудовании; междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов; знанием современных тенденций развития испытательных процедур. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении Б к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины **а) основная литература:**

1. Голов, Р.С. Организация производства, экономика и управление в промышленности / Р.С. Голов, А.П. Агарков, А.В. Мыльник. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 858 с. : табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452544> (дата обращения: 13.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02667-6. – Текст: электронный.

б) дополнительная литература:

1. Холодилина, Е.В. Организация машиностроительного производства : [12+] / Е.В. Холодилина. – Минск: РИПО, 2016. – 180 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463611> (дата обращения: 13.11.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-560-3. – Текст : электронный.

2. Кондратьева, М.Н. Экономика и организация производства / М.Н. Кондратьева, Е.В. Баландина; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования. – Ульяновск : УлГТУ, 2012. – 73 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363407> (дата обращения: 13.11.2019). – Библ. в кн. – ISBN 978-5-9795-1015-6. – Текст : электронный.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows 7(или ниже).
2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013

Интернет-ресурсы:

1. Информационно-правовой портал «Косультант Плюс». - <http://www.consultant.ru>;

2. Информационный портал «Все о САПР» <http://www.cad.ru> .

Содержит новости рынка САПР, перечень компаний-производителей (в т.ч. ссылки на странички) - CAD, CAM, CAE, PDM, GIS, подробное описание программных продуктов.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgur; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 132_94.44.ЕП/20 от 19.05.2020 с ООО «ЭБС ЛАНЬ». Срок действия – с 15.06.2020 по 15.06.2021	Инженерно-технические науки – Издательство «Машиностроение» Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-технические науки – Издательство «Физматлит»;

			Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта»; - 58 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета, раздел библиотека)
2	ЭБС «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com)	Договор № 124_62.44.ЕП/19 от 04.06.2019 с ООО «ЗНАНИУМ». Срок действия – с 01.11.2019 по 31.10.2020	Доступ к 5 изданиям из разных коллекций ЭБС
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (www.biblioclub.ru)	Договор № 133_95.44.ЕП/20 от 19.05.2020 с ООО «Директ-Медиа». Срок действия – с 29.05.2020 по 28.05.2021	Доступ к базовой коллекции ЭБС
4	ЭБС «ЮРАЙТ» (www.biblio-online.ru)	Договор № 122_60.44.ЕП/19 от 04.06.2019 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». Срок действия – с 01.09.2019 по 31.08.2020	Доступ к 12 изданиям из разных коллекций ЭБС
5	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Договор № 101/НЭБ/2450 от 11.10.2017 с ФГБУ «РГБ» - срок действия договора 5 лет	НЭБ (нэб.рф) объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, правомерно переведенные в цифровую форму
6	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
7	ЭБС «Polpred» (polpred.com)	Свободный доступ	Обзор СМИ (архив публикаций за 15 лет)
8	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Свободный доступ	Более 3000 наименований российских журналов в открытом доступе
9	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals
10	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

8. Материально – техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами (персональный компьютер, проектор, экран). Преподаватель может получать дополнительные дидактические преимущества при подключении к Интернету мультимедийных средств при проведении лекций.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов технической регламентации, стандартизации и оценки соответствия, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для эффективного формирования знаний, умений, навыков и компетенций по дисциплине **«Организация и технология испытаний»** обучающимся рекомендуется систематически прорабатывать материалы лекций, активно используя основную и дополнительную литературу, в полном объеме выполнять задания, выносимые преподавателем на самостоятельную работу.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и реферата по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;

- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Структура и содержание материала дисциплины «**Организация и технология испытаний**» должна последовательно и системно формировать требуемые знания, умения, навыки и компетенции обучающихся.

При проведении лекций рекомендуется широко использовать мультимедийные средства. Часть лекционных вопросов могут быть представлены обучающимися в виде презентаций.

Особенностью изучения дисциплины является ее опора на большое количество нормативно-правовых документов, поэтому часть проводимых практических занятий должна проводиться на рабочих местах с доступом к Интернету, базам федеральных законов, техническим регламентам, стандартам и иным нормативным документам.

Оценивание знаний материалов лекций может осуществляться в ходе текущего контроля на последующих лекциях. Формирование и оценивание умений и навыков осуществляется при выполнении и оценивании заданий, выполняемых в ходе самостоятельной работы. Задания максимально приближены к профессиональным задачам будущей деятельности обучающихся.

11. Приложения к рабочей программе

Приложение А – Структура и содержание дисциплины;

Приложение Б – Фонд оценочных средств.

Приложение В – Перечень оценочных средств по дисциплине «**Организация и технология испытаний**»;

Приложение Г – Аннотация рабочей программы дисциплины.

Структура и содержание дисциплины «Организация и технология испытаний»
 по направлению подготовки **27.03.02 «Управление качеством»**
 профиль «Управление качеством на производстве» очной формы обучения

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
	Восьмой семестр															
1	Введение. Общие сведения об организации и технологии проведения испытаний Ознакомление с программой читаемой дисциплины, цели и задачи дисциплины, место испытаний в процессе формирования качества продукции. Объекты испытаний. Основные термины и определения, используемые для изложения данной дисциплины.	8	1	2	2		2									
2	Нормативная база испытаний. Международные нормативные документы в области менеджмента качества. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Государственная система обеспечения единства измерений (ГОСТ Р 8.000-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений») в национальных стандартах РФ, правилах по метрологии,	8	2	2	2		2					+				

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	руководящих документах, методических указаниях, инструкциях, рекомендациях и т.д. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия», ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения». ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025-2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».														
3	Алгоритм проведения испытаний. Общие положения. Основные этапы испытательных процедур: планирование испытаний, проведение испытаний, обработка результатов испытаний, оценивание характеристик качества испытаний продукции. Моделирование испытаний.	8	3	2	2		2					+			
4	Классификация испытаний Виды испытаний продукции в зависимости от признака классификации (цели проведения испытаний, организационного уровня испытаний, места проведения	8	4	2	2		2					+			

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Форм ы аттест ации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
	испытаний, вида испытываемого объекта, этапа разработки и освоения, этапа производства объекта, количества видов воздействий, и т.п. в соответствии с ГОСТ 16504-81.															
5	Внешние воздействующие факторы и их влияние на испытания Классификация внешних воздействующих факторов: механические, климатические, специальные среды, биологические, ионизирующие и электромагнитные излучения. Категории прочности и устойчивости в отношении воздействия механических нагрузок. Характер влияния внешних воздействующих факторов на материалы и изделия.	8	5	2	2		2						+			
6	Теоретические основы испытаний. Теория вероятностей (сложные испытания, независимые испытания, и повторно-независимые испытания), представление вероятностных моделей испытаний. Теория случайных процессов (случайные процессы, средние по множеству наблюдений, средние по времени, стационарные и эргодические случайные процессы).	8	6	2	2		2						+			

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Форм ы аттест ации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Математическая статистика (типовые распределения вероятностей, оценка параметров, выборочные распределения, проверка статистических гипотез). Теория планирования эксперимента. Исходные понятия теории планирования эксперимента. Понятие о критериях оптимальности планов. Теория надежности. Теория нечетких множеств (основные положения, логика антонимов).														
7	Планирование испытаний. Классификация планов испытаний. Процедура выбора плана. Планы испытаний на надежность и их особенности. Планы испытаний для сложных технических объектов.	8	7	2	2		2					+			
8	Методы проведения испытаний Основополагающие элементы методов испытаний продукции. Задачи методов испытаний. Точность и достоверность методов испытаний. Определяющие признаки методов испытаний. Выбор методов испытаний. Методика испытаний.	8	8	2	2		2					+			
9	Обработка результатов испытаний Измерение. Общие требования к методикам обработки результатов измерений. Погрешность,	8	9	2	2		2					+			

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Форм ы аттест ации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	неопределенность, прецизионность. Виды измерений и представление их результатов. Обработка результатов прямых измерений. Обработка результатов косвенных измерений. Оценка. Оценка действительного значения измеряемой величины. Статистическая проверка гипотез, нулевая гипотеза. Статистические связи, корреляция и регрессия. Применение теории случайных функций для обработки данных.														
10	Испытательное оборудование Общая характеристика испытательного оборудования. Классификация испытательного оборудования. Технические характеристики испытательного оборудования: точностные, характеристики требуемых условий, характеристики энергопотребления, характеристики нормального функционирования, характеристики влияния. Аттестация испытательного оборудования, виды аттестации.	8	10	2	2		2						+		
11	Средства измерений, применяемые при испытаниях Классификация средств измерений. Обобщенная функциональная схема	8	11	2	2		2						+		

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	средств измерений. Государственные испытания средств измерений. Аттестация средств измерений. Государственные образцы состава и свойства вещества и материалов. Государственный реестр средств измерений.														
12	Измерительно-информационная техника, применяемая при испытаниях Характеристика и классификация измерительно-информационных систем (ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем»). Преобразователи. Усилители. Регистрирующая аппаратура. Интеллектуально-измерительные средства (ИНиС), измерения с коррекцией, адаптивные измерения, интеллектуальные измерения.	8	12	2	2		2						+		
13	Испытания сложных технических объектов (на примере летательных аппаратов - ЛА) Роль испытаний в процессе проектирования и создания ЛА. Основные понятия и классификация контроля и испытаний сложных технических систем. Испытания на воздействия факторов и условий	8	13	2	2		2						+		

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Форм ы аттест ации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
	жизненного цикла изделий авиационной и ракетно-космической техники.															
14	<p>Испытания узлов и агрегатов автомобилей Назначение и методы испытаний. Режимы испытаний. Испытание двигателей: технология и оборудование. Испытания коробок передач. Испытания ведущих мостов автомобиля. Испытания рулевого модуля.</p> <p>Испытания автомобилей на безопасность (краш-испытания) Активная и пассивная безопасность автомобиля. Краш-испытания по стандартам EuroNCAP. Международные системы краш-испытаний. Методика проведения краш-испытаний: фронтальный и боковой краш-тесты, столкновение с пешеходом, столкновение со столбом, удар сзади. Манекены для испытаний. Оценка результатов испытаний.</p>	8	14	2	2		2						+			
15	<p>Испытания автомобилей на экологическую безопасность Газовые анализаторы: устройство, принцип действия и классификация. Режимы испытаний. Испытания на шумность.</p>	8	15	2	2		2						+			

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Испытания на надежность Виды отказов. Законы распределения отказов: закон нормального распределения, закон Вейбулла, экспоненциальный закон, закон γ -распределения, распределение Рэлея, распределение Пуассона и т.д. Структурная надежность, методы повышения надежности. Показатели надежности. Методы испытаний.														
16	Сертификационные испытания. Цель сертификационных испытаний. Испытательные лаборатории и испытательные центры. Требования, предъявляемые к испытательным лабораториям. Персонал испытательных лабораторий и центров. Система менеджмента качества испытательных лабораторий. Испытательные лаборатории и центры в РФ.	8	16	2	2		2						+		
17	Достоверность, воспроизводимость и метрологическая прослеживаемость результатов испытаний. Требования к достоверности, воспроизводимости и метрологической прослеживаемости результатов испытаний и пути их выполнения.	8	17	2	2		2						+		

№ n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Форм ы аттест ации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
18	<p>Концептуальные основы обеспечения единства испытаний. Сущность обеспечения единства испытаний. Научно-технические, организационно-методические и нормативно-правовые составляющие концепции обеспечения единства испытаний. Метрологическое обеспечение испытаний.</p> <p>Перспективы развития испытательных процедур. Виртуальные испытания. Применение принципа совмещенности испытаний на основе синергетического подхода.</p>	8	18	2	2		2						+			
		7					4									
	<i>Форма аттестации</i>															Э
	Всего часов по дисциплине	108		36	36		36						Один реферат		Э	

Зав. кафедрой СМиС
к.т.н., доцент

О.Б.Бавыкин

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 27.03.02 «Управление качеством»

ОП (профиль): «Управление качеством на производстве»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

в соответствии с ОП

Кафедра: Стандартизация, метрология и сертификация

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Организация и технология испытаний»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

вариант экзаменационного билета

перечень вопросов на экзамен

примерный перечень тем рефератов

перечень практических работ

Составитель:

профессор, д.т.н. О.Ф. Вячеславова

Москва, 2020 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Организация и технология испытаний					
ФГОС ВО 27.03.02 «Управление качеством»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-10	Способность участвовать в проведении корректирующих и превентивных мероприятий, направленных на улучшение качества	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества; -международную и российскую нормативную базу проведения испытаний; - инструменты управления качеством. - методики проведения испытаний; -методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планировать испытания; -осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления качеством; 	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, выполнение реферата	Э, Р, ПрР	<p>Базовый уровень:</p> <p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических занятий (ПЗ) и реферата; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>

ПК-13	Способность корректно формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, строить модели систем задач (проблем), анализировать, диагностировать причины появления проблем	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -теоретические основы проведения испытаний; - методы обработки результатов испытаний. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи, - анализировать и диагностировать причины появления проблем; - строить модели систем(задач); <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками работы на испытательном оборудовании; -междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпритации их результатов. - знанием современных тенденций развития испытательных процедур. 	лекция, самостоятельная работа, практические занятия, выполнение реферата	Э, Р, ПрР	<p>Базовый уровень:</p> <p>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень:</p> <p>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения практических занятий (ПЗ) и реферата; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>
-------	---	--	---	-----------------	---

** - Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении В к рабочей программе.

Вариант экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения, кафедра «Стандартизация, метрология и сертификация»
Дисциплина «Организация и технология испытаний»
Образовательная программа 27.03.02 Управление качеством
Курс 4, семестр 8

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Алгоритм проведения испытаний
2. Испытательное оборудование: классификация испытательного оборудования
3. Сертификационные испытания.

Утверждено на заседании кафедры « » _____ 2020 г., протокол № ____.

Зав. кафедрой _____ /О.Б.Бавыкин/

Перечень вопросов к экзамену

Вопросы	Код компетенций
Международные нормативные документы в области менеджмента качества.	ПК-10, ПК-13
ГОСТ Р ИСО 9001-2015.	ПК-10, ПК-13
Инструменты управления качеством.	ПК-10, ПК-13
Закон РФ «Об обеспечении единства измерений».	ПК-10, ПК-13
ГОСТ Р 51672-2000 «Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия».	ПК-10, ПК-13
ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».	ПК-10, ПК-13
Алгоритм проведения испытаний.	ПК-10, ПК-13
Основные этапы испытательных процедур.	ПК-10, ПК-13
обработка результатов испытаний, оценивание характеристик качества испытаний продукции.	ПК-10, ПК-13
Моделирование испытаний.	ПК-10, ПК-13
Классификация испытаний.	ПК-10, ПК-13
Внешние воздействующие факторы и их влияние на испытания: механические.	ПК-10, ПК-13
Внешние воздействующие факторы и их влияние на испытания: климатические.	ПК-10, ПК-13
Внешние воздействующие факторы и их влияние на испытания: специальные среды, биологические.	ПК-10, ПК-13
Внешние воздействующие факторы и их влияние на испытания: ионизирующие и электромагнитные излучения.	ПК-10, ПК-13
Теоретические основы испытаний.	ПК-10, ПК-13

Планирование испытаний.	ПК-10, ПК-13
Методы проведения испытаний.	ПК-10, ПК-13
Обработка результатов испытаний.	ПК-10, ПК-13
Испытательное оборудование: классификация испытательного оборудования.	ПК-10, ПК-13
Испытательное оборудование: технические характеристики испытательного оборудования: точностные, характеристики требуемых условий, характеристики энергопотребления, характеристики нормального функционирования, характеристики влияния.	ПК-10, ПК-13
Испытательное оборудование: аттестация испытательного оборудования, виды аттестации.	ПК-10, ПК-13
Средства измерений, применяемые при испытаниях.	ПК-10, ПК-13
Измерительно-информационная техника, применяемая при испытаниях.	ПК-10, ПК-13
Испытания узлов и агрегатов автомобилей.	ПК-10, ПК-13
Испытания автомобилей на безопасность (краш-испытания): Активная и пассивная безопасность автомобиля.	ПК-10, ПК-13
Испытания автомобилей на безопасность (краш-испытания): Краш-испытания по стандартам EuroNCAP.	ПК-10, ПК-13
Испытания автомобилей на безопасность (краш-испытания): Методика проведения краш-испытаний: фронтальный и боковой краш-тесты, столкновение с пешеходом, столкновение со столбом, удар сзади.	ПК-10, ПК-13
Испытания автомобилей на безопасность (краш-испытания): Манекены для испытаний. Оценка результатов испытаний.	ПК-10, ПК-13
Испытания автомобилей на экологическую безопасность.	ПК-10, ПК-13
Испытания на надежность.	ПК-10, ПК-13
Сертификационные испытания.	ПК-10, ПК-13
Достоверность, воспроизводимость и метрологическая прослеживаемость результатов испытаний.	ПК-10, ПК-13
Концептуальные основы обеспечения единства испытаний.	ПК-10, ПК-13

Примерные темы рефератов (ПК-10, ПК-13)

1. Сравнительные краш-тесты отечественных легковых автомобилей.
2. Сравнительные краш-тесты зарубежных легковых автомобилей.
3. Методика краш-тестирования (EuroNCAP).
4. Методика краш-тестирования на фронтальное соударение.
5. Методика краш-тестирования на боковое соударение.
6. Активная безопасность автомобиля.
7. Пассивная безопасность автомобиля.
8. Подушки безопасности.

9. Ремни безопасности.
10. Международные системы краш-испытаний.
11. Международные центры по краш-испытаниям.
12. Системы оценки результатов краш-испытаний.
13. Манекены для краш-испытаний.
14. Испытания на надежность двигателей внутреннего сгорания.
15. Испытания на надежность трансмиссии.
16. Испытания на надежность рулевого механизма.
17. Испытания на надежность шин.
18. Испытание сцеления автомобиля на надежность.
19. Испытания на надежность тормозной системы автомобиля.
20. Семейство манекенов HIBRID-111.

Шкала оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Защита реферата проводится на практическом занятии и сопровождается компьютерной презентацией.

Перечень практических занятий (ПК-10, ПК-13)

№ п/п	Наименование	Оснащение	Кол-во часов
1.	Анализ российской нормативной базы по проведению испытаний	Компьютерная техника, электронная база «Техэксперт»	4
2.	Государственные испытания, планирование и порядок проведения	ГОСТ Р по испытаниям	4
3.	Фронтальные и боковые краш-испытания	Компьютерная техника, проектор, экран	4
4.	Манекены для испытаний. Оценка результатов испытаний. Статистическая проверка гипотез. Нулевая гипотеза	Компьютерная техника, проектор, экран	4
5	Испытания на надежность	Компьютерная техника, проектор, экран	4
6	Испытания автомобилей на экологическую безопасность	Компьютерная техника, проектор, экран	4
7	Сертификационные испытания	Компьютерная техника, проектор, экран	4
8	Достоверность, воспроизводимость и метрологическая прослеживаемость результатов испытаний	Компьютерная техника, проектор, экран	4
9	Метрологическое обеспечение испытаний	Компьютерная техника, проектор, экран	4

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Организация и технология испытаний»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э - экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Перечень вопросов к зачету
2	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень практических работ
3	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткий анализ в письменном виде основных положений действующего технического регламента, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Организация и технология испытаний»**

Прием 2020 года

1. Цель освоения дисциплины:

- освоение обучающимися компетенций в сфере планирования и проведения испытаний продукции;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по указанному направлению.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ проведения испытаний продукции;
- привитие практических навыков по вопросам, связанным с процедурами организации и проведения испытаний продукции машиностроения на всем протяжении ее жизненного цикла, а также обработки измерительной информации, полученной в процессе испытаний.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «**Организация и технология испытаний**» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавров по направлению подготовки **27.03.02 «Управление качеством»** и профилю «**Управление качеством на производстве**» для очной формы обучения.

Дисциплина «**Организация и технология испытаний**» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- метрология;
- теория вероятности и математическая статистика;

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- методы и средства измерений и контроля качества продукции;
- планирование и организация эксперимента;
- надежность, диагностика и риски технических систем.

В вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- система безопасности окружающей среды;
- процессы жизненного цикла в системе менеджмента качества;
- основы риск-менеджмента.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «**Организация и технология испытаний**» студенты должны:

ЗНАТЬ:

- международную и российскую нормативную базу системы менеджмента качества;
- международную и российскую нормативную базу проведения испытаний;
- инструменты управления качеством;
- методики проведения испытаний;
- методы измерений и контроля, применяемые при испытаниях;
- теоретические основы проведения испытаний;
- методы обработки результатов испытаний;

УМЕТЬ:

- планировать испытания;
- осуществлять корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества;
- формулировать задачи (проблемы) своей деятельности (проекта, исследования), устанавливать их взаимосвязи;
- анализировать и диагностировать причины появления проблем;
- строить модели систем (задач);

ВЛАДЕТЬ:

- методами управления качеством;
- навыками работы на испытательном оборудовании;
- междисциплинарными знаниями и синергетическим подходом при проведении испытаний и интерпретации их результатов;
- знанием современных тенденций развития испытательных процедур.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость по учебному плану	108 (3 з.е.)	108
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	36	36
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		экзамен