

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



ПРОГРАММА
вступительного испытания «Основы технических знаний»
для направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная, очно-заочная

Ярославль 2024 г.

Содержание

1. Цель и задачи вступительного испытания
2. Основные требования к уровню подготовки
3. Форма вступительного испытания и его процедура
4. Содержание вступительного испытания
5. Оценочные средства вступительного испытания
6. Критерии оценки результата вступительного испытания
7. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию

1. Цель и задачи вступительного испытания

Цель вступительного испытания: выявление уровня компетентности абитуриента в области технических знаний.

Задача вступительного испытания: оценка уровня освоения базового курса технических знаний по:

- сформированности представлений о роли и месте технических дисциплин в современной научной картине мира; пониманию их роли в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владению основополагающими понятиями и представлениями о феноменологии физических явлений в окружающей природе, в том числе, техногенной; пользованию технической терминологией и символикой;
- владению основными методами научного познания, используемыми при исследованиях окружающего мира;
- сформированности собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников, к техногенным проблемам и путям их решения;
- систематизации знаний в области технических дисциплин.

2. Основные требования к уровню подготовки

Абитуриент должен:

знать:

- значение технических знаний в системе подготовки специалистов АПК;
- классификацию металлов и сплавов, их свойства;
- свойства неметаллических материалов;
- технологии получения деталей;
- правила выполнения графической документации в соответствии с принятыми стандартами;
- классификацию деталей общего назначения, механизмов, соединений, передач;
- основные характеристики измерений, устройство различных измерительных приборов, применяемых в машиностроении;
- основные части автомобилей и их назначение;
- методы анализа и синтеза механизмов и машин, применяемых при создании высокопроизводительных, высокотехнологичных, надежных и экономичных машин и систем, образованных на их основе;
- основные законы электротехники: электромагнитного поля, электрических и магнитных цепей;
- методы анализа и расчета электрических и магнитных цепей в установившихся режимах;
- устройство и физические принципы функционирования электротехнических приборов и электроустановок;

уметь:

- характеризовать основные свойства материалов;
- выбирать технологии получения деталей;
- выбирать и применять средства измерений;
- определять требуемые допуски размеров и шероховатость рабочих поверхностей при разработке чертежей конкретной детали, узла;
- пользоваться справочными материалами по правилам выполнения стандартных конструктивных элементов в технической документации;
- описывать принципы работы электротехнических устройств;
- эксплуатировать электротехническое оборудование и измерительные устройства;

владеть навыками:

- выбора материала для изготовления детали;
- выбора и применения средств измерений;
- выполнения графической технической документации в соответствии с принятыми стандартами;
- решения инженерных задач;
- применения технологических процессов при изготовлении деталей;
- работы с системами электропривода и электроснабжения предприятий АПК;
- работы с электроизмерительным оборудованием.

3. Форма вступительного испытания и его процедура

Вступительные испытания «Основы технических знаний» могут проводиться в виде очного письменного тестирования или дистанционного тестирования в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

В определенное расписанием время абитуриенты, тестируемые очно, должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, 2 ручки (с синими или черными чернилами).

Абитуриенты, тестируемые дистанционно, в ЭИОС ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», в определенное расписанием время должны выйти в Интернет с помощью специализированного устройства (персонального компьютера, ноутбука, интернет-планшета, смартфона и т.п.), зайти на web-страницу ЭИОС ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», расположенную по адресу: <http://exam.yaragrovuz.ru>.

В случае очного тестирования после размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила заполнения бланка ответа и раздает листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов. С этого момента начинается отсчет времени. Продолжительность очных вступительных испытаний составляет 2 астрономических часа (120 минут). По окончании отведенного времени абиту-

риенты должны сдать листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов представителям экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

Продолжительность дистанционных вступительных испытаний составляет 1,5 астрономических часа (90 минут). Время прохождения теста в этом случае ограничена программными средствами ЭИОС.

После проверки работы выставляется общая балльная оценка. Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» и на информационном стенде приемной комиссии на следующий день после проведения вступительного испытания.

4. Содержание вступительного испытания

Программа вступительного испытания составлена на базе обязательного минимума содержания среднего профессионального образования и объединяет в себе все основные содержательные компоненты технических знаний.

В содержание программы включен материал из всех разделов технических дисциплин: «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и стандартизация», «Техническое черчение», «Детали машин», «Автомобили», «Теория машин и механизмов», «Электротехника и электроника».

4.1 Материаловедение

4.1.1 Виды и свойства металлов и сплавов

Строение металлов, свойства металлов и сплавов. Пластическая деформация, рекристаллизация. Холодная и горячая пластическая деформация. Наклеп. Механические свойства металлов и сплавов. Механические смеси, твердые растворы, химические соединения, кривые охлаждения. Диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния железо-углерод. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре. Углеродистые и легированные стали. Конструкционные металлы и сплавы. Инструментальные стали и сплавы. Шарикоподшипниковые стали. Стали с особыми свойствами. Чугуны. Быстрорежущие стали. Твердые сплавы. Стали для штампов. Стали для измерительного инструмента.

4.1.2 Термическая обработка сплавов

Основы теории термической обработки. Виды термической обработки. Классификация видов термической обработки. Закалка. Дефекты, возникающие при закалке. Отпуск и старение. Методы поверхностной закалки. Цементация. Азотирование. Нитроцементация. Термомеханическая обработка.

4.1.3 Цветные металлы и сплавы. Композиционные материалы.

Цветные металлы и сплавы. Порошковые и композиционные материалы. Композиционные материалы. Основные виды композитов. Области применения. Основные группы неметаллических материалов. Органические и неорганические материалы. Полимерные материалы. Пластмассы. Методы переработки пластмасс в изделия. Резины. Способы их формования.

4.1.4 Технология конструкционных материалов

Литейное производство. Классификация способов обработки давлением. Сущность процесса прокатки. Сущность технологических процессов прессования и волочения. Сущностьковки и горячей объемной штамповки в открытых и закрытых штампах. Классификация способов холодной штамповки. Листовая штамповка. Классификация способов сварки. Классификация сварных соединений. Электродуговая сварка. Ручная дуговая сварка. Плазменная сварка. Лучевые способы сварки. Контактная сварка. Особенности сварки углеродистых и легированных сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов. Способы пайки. Способы обработки резанием. Технологии обработки – точение, сверление, фрезерование, строгание, растачивание, долбление, протяжка и зубообработка. Абразивная обработка – плоское и круглое шлифование, хонингование, суперфиниширование, притирка, доводка и полирование. Специальные способы обработки: электроэрозионная, электрохимическая, ультразвуковая, анодно-механическая, лучевая и плазменная обработка.

4.2 Метрология, стандартизация и сертификация

4.2.1 Межотраслевые системы (комплексы) национальных стандартов.

Основные понятия и определения метрологии. Термины. Классификация измерений. Единицы измерения. Основные характеристики измерений. Понятие о физической величине. Значение систем физических единиц. Физические величины и измерения. Эталоны и образцовые средства измерений.

4.2.2 Основы метрологии. Международная система единиц СИ.

Основные единицы СИ. Дополнительные единицы СИ. Производные единицы СИ.

4.2.3 Эталоны единиц физических величин.

Основные понятия об эталонах. Классификация эталонов. Эталоны основных единиц СИ.

4.2.4 Общие характеристики измерительных приборов.

Аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы.

4.2.5 Средства и методы измерений.

Элементарные средства измерений. Измерительные приборы и установки. Метрологические характеристики средств измерения и их нормирование. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений.

4.2.6 Погрешность измерений.

Систематические и случайные погрешности. Причины возникновения погрешностей измерения. Критерии качества измерений. Планирование измерений.

4.2.7 Выбор средств измерений.

Подготовка и выполнение измерительного эксперимента. Обработка результатов наблюдений и оценивание погрешностей измерения. Выбор измерительных средств по допустимой погрешности измерения.

4.2.8 Обеспечение единства измерений.

Единство измерений. Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений. Методы калибровки и поверки. Поверочные схемы. Сертификация средств измерений. Разъемные соединения. Резьбы и резьбовые изделия. Крепеж. Неразъемные в процессе эксплуатации соединения.

4.3 Техническое черчение

АксонOMETрические чертежи. Чертежные инструменты. Чертежные шрифты. Масштабы. Методы проецирования. Способы построения чертежей. Основные сведения и требования ЕСКД к оформлению чертежей. Разрезы и сечения. Условные обозначения на чертежах. Конструкторская документация. Изображение литых, сварных и паяных изделий. Эскизирование деталей. Чертеж общего вида. Сборочный чертеж, спецификация. Чертежи гидросистем. Детализация чертежей. Строительные и технологические чертежи.

4.4 Детали машин

Конструкция колес и шестерен цилиндрических зубчатых передач. Особенности геометрии косозубых цилиндрических передач. Методы изготовления зубчатых передач. Основные критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Зубчатые передачи. Сложные зубчатые механизмы. Открытые цепные передачи. Передачи трением. Фрикционные передачи. Конструкция основных типов. Виды скольжения. Расчет на прочность. Валы и опоры. Подшипники скольжения. Муфты и их классификация. Особенности конструкций. Соединения деталей машин. Классификация разъемных соединений. Расчет на прочность резьбовых, пресовых, шпоночных и шлицевых соединений.

4.5 Автомобили

Классификация автомобилей. Основные части и их назначение. Двигатели. Основные показатели двигателей. Система питания дизельных, инжекторных и газовых двигателей. Агрегаты систем питания, назначение и работа. Назначения, классификация, работа и анализ регуляторов частоты вращения. Шасси тракторов и автомобилей. Системы управления, торможения. Рабочее и вспомогательное оборудование. Назначение, классификация, конструкция и работа агрегатов трансмиссии. Коробки передач, назначение, классификация, конструкция и работа коробок передач. Назначение и конструкция промежуточных соединений и карданных валов, ведущих мостов и главных, конечных передач. Принцип действия дифференциала. Остов и ходовая часть. Механизм управления автомобиля. Тормозные системы автомобилей. Рабочее и вспомогательное оборудование. Назначение, классификация, конструкция и схемы механизмов, агрегатов. Гидравлическая система назначение и классификация.

4.6 Теория машин и механизмов

Структурная формула кинематической цепи общего вида. Задачи кинематического исследования механизмов. Построение плана положений звеньев механизма. Определение скоростей точек механизмов второго класса, состоящих из ведущего звена и различных групп Ассура методом планов. Планы скоростей и ускорений плоских механизмов. Определение ускорений точек механизмов второго класса.

4.7 Электротехника и электроника

4.7.1 Электротехника

Методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей. Методы расчета цепей постоянного тока. Методы расчета сложных электрических цепей. Магнитное поле. Электромагнетизм. Методы электрических измерений. Электрические цепи переменного тока. Трехфазные электрические цепи. Трансформаторы. Электрические машины переменного тока. Устройство и принцип действия электрических машин. Электрические машины постоянного тока. Основы электропривода. Производство, передача и распределение электрической энергии.

4.7.2 Электроника

Физические основы электроники. Методы расчета и измерения основных параметров электронных цепей. Электронные выпрямители и стабилизаторы. Электронные усилители. Электронные генераторы и измерительные приборы. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.

Экзаменационные задания не выходят за рамки данной программы, но требуют глубокой проработки всех элементов. Для успешных ответов на задания необходимо свободное и осознанное владение понятиями, теориями, законами и закономерностями.

5. Оценочные средства вступительного испытания

Оценочные средства представлены экзаменационными тестами, каждый из которых включает в себя 25 заданий (из разных разделов дисциплины «Основы технических знаний»). К каждому заданию предлагается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Каждому абитуриенту, проходящему вступительные испытания очно, выдается бланк ответов на тестовые задания установленной формы. Поступающий выбирает правильный, по его мнению, ответ и номер этого ответа заносит в соответствующую ячейку бланка ответов.

Важно строго следовать правилам заполнения бланка ответов. Не допускаются вносить в него каких-либо исправлений. В случае порчи бланка ответов испытуемым производится замена испорченного бланка на новый.

Пример оформления задания теста

1. Способность материала сопротивляться внедрению другого более твердого тела называется ...

- а) упругостью,
- б) вязкостью,
- в) твердостью,
- г) сопротивлением.

6. Критерии оценки результата вступительного испытания

Ответы абитуриентов оцениваются по 100-балльной шкале. Каждый тест содержит 25 равносложных заданий. За каждый правильный ответ на тестовое задание испытуемый получает 4 балла. Баллы, полученные за правильные ответы, суммируются.

Если поступающий набрал в сумме менее 36 баллов, то это означает, что уровень его компетентности «Основы технических знаний» недостаточен для обучения в ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», и последующие вступительные испытания по другим дисциплинам не проводятся.

7. Литература, рекомендуемая для подготовки к вступительному испытанию

1. Вышнепольский, И.С. Техническое черчение: учебник для студентов учреждений СПО / И.С. Вышнепольский. – М.: Юрайт, 2016. – 319 с.
2. Гладков, Г.И. Устройство автомобилей: учебник для студентов учреждений СПО / Г.И. Гладков, А.М. Петренко. – М.: Академия, 2017. – 352 с.
3. Ермолаев, В.В. Разработка технологических процессов и изготовления деталей машин: учебник для студентов СПО / В.В. Ермолаев, А.И. Ильянков. М.: Академия, 2015. – 336 с.
4. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник для учреждений СПО / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. – М.: Юрайт, 2019. – 431 с.
5. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: учебник для студентов учреждений СПО / Ю.П. Солнцев, С.А. Вологжанина, А.Ф. Иголкин. – М.: Академия, 2016. – 496 с.
6. Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин: учебник и практикум для СПО / Г.А. Тимофеев. – М.: Юрайт, 2017. – 429 с.
7. Шишмарев, В.Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студентов учреждений СПО / В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2016. – 320 с.

Программа составлена в соответствии с действующими стандартами среднего профессионального образования по техническим дисциплинам.