

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

СОГЛАСОВАНО



Проректор по УРиЦ

И. И. Лебедев

**Вступительный экзамен для поступающих в магистратуру
по образовательной программе 15.04.02 Технологические машины
и оборудование, программа Инжиниринг технологических машин,
агрегатов и процессов**

Кодификатор

элементов содержания контрольно-измерительных материалов и требований к
уровню подготовки абитуриентов для проведения
в 2025 году вступительного экзамена в магистратуру по направлению
подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, программа
Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов

Подготовлен кафедрой механики

Кодификатор

Кодификатор элементов содержания контрольно-измерительных материалов (КИМ) и требований к уровню подготовки бакалавров для проведения вступительного экзамена в магистратуру по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование в Ухтинский государственный технический университет является одним из документов, определяющих структуру и содержание КИМ.

Раздел 1. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном экзамене в магистратуру по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование, программе Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов.

В таблице 1 в первом столбце указан код раздела, которому соответствуют крупные блоки содержания. Во втором столбце приведен код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Таблица 1. Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
1		Материаловедение и ТКМ
	1.1	Металлические сплавы
	1.2	Технологические обработки цветных и железоуглеродистых сплавов
	1.3	Основы литейного, сварочного производства, обработки металлов давлением.
2		Теория механизмов и машин
	2.1	Структурный анализ механизмов. Кинематический анализ механизмов. Динамика машин и механизмов. Силовой расчет механизмов. Виброактивность и виброзащита машин.
	2.2	Уравновешивание механизмов. Теория эвольвентного зацепления. Механизмы с высшими парами.
	2.3	Кулачковые механизмы. Синтез механизмов с низшими парами. Планетарные механизмы.
3		Теплотехнические расчеты технологических машин/ Гидропривод машин и оборудования
	3.1	Классификация и принцип работы двигателей внутреннего сгорания
	3.2	Гидропривод промышленного оборудования
	3.3	Теория диагностирования элементов гидропривода
4		Основы технологии машиностроения

Код требования	Требования к проверяемому уровню подготовки
3	Владеть навыками правильных рассуждений о технических характеристиках и конструкции машин и оборудования отрасли; навыками применения теории при расчете конструкции машин и оборудования отрасли.
4	Знать: принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых машин и оборудования; методы проведения технических расчетов и определения эффективности ремонта машин и оборудования исследований и разработок машин и оборудования;
5	Уметь: ориентироваться в методических, нормативных и руководящих материалах, касающиеся отрасли ремонта технологических машин и оборудования
6	Владеть: навыками поиска литературы по ремонту, обслуживанию и эксплуатации технологических машин и оборудования
7	Знать: Устройство, принцип работы машин и оборудования отрасли. Основные стадии и методы их проектирования
8	Уметь: применять теории при проектном расчете конструкции машин и оборудования отрасли.
9	Владеть: основами проектирования ремонтных предприятий; технологическими процессами ремонта машин, методы и технология ремонта деталей; правильных рассуждений о технических характеристиках и конструкции машин и оборудования отрасли.
10	Знать: принципы работы гидравлического привода, технические характеристики, конструктивные особенности гидропривода разрабатываемых и используемых машин и оборудования отрасли; методы проведения технических расчетов гидропривода и определения эффективности работы; основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;
11	Уметь: ориентироваться в методических, нормативных документах необходимых для проектирования гидравлического привода технологических машин и оборудования;
12	Владеть: навыками рассуждения о модернизации гидравлического привода, технических характеристиках и конструкции гидропривода машин и оборудования отрасли; применения знаний по гидравлике при расчете конструкции гидропривода машин и оборудования отрасли.

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ
	4.1	Производственный и технологический процессы и их характеристика
	4.2	Методология разработки технологических процессов изготовления деталей
5	Теория и конструкция машин и оборудования отрасли	
	5.1	Основные показатели двигателя. Тепловой баланс
	5.2	Конструкции механизмов автомобиля и трактора
	5.3	Испытание двигателей внутреннего сгорания
6	Проектирование технологических машин и оборудования	
	6.1	Основы проектирования
	6.2	Современные методы проектирования машин
	6.3	Проектирование технологического оборудования
7	Ремонт технологических машин и оборудования	
	7.1	Научные основы ремонтного производства
	7.2	Технологический процесс ремонта машин
	7.3	Методы и технология ремонта деталей
8	Строительные, дорожные и транспортно-технологические машины	
	8.1	Физико-механические свойства грунтов. Основы теории резания грунтов. Основы тяговых расчетов
	8.2	Дорожно-строительные машины
	8.3	Транспортно-технологические машины

Раздел 2. Перечень требований к уровню подготовки бакалавров, проверяемому на вступительном экзамене в магистратуру по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование в ФГБОУ ВО Ухтинский государственный технический университет

В этом разделе представлен перечень требований к уровню подготовки бакалавра.

Код требования	Требования к проверяемому уровню подготовки
1	Знать методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся изучаемым дисциплинам; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых машин и оборудования отрасли;
2	Уметь: проводить технические расчеты и определять эффективность работы машин, установок и разрабатывать проекты машин и оборудования отрасли;

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)



СОГЛАСОВАНО

Проректор по УРиЦ

И. И. Лебедев

**Вступительный экзамен в магистратуру по направлению
15.04.02 Технологические машины и оборудование для абитуриентов
ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»**

Спецификация

**контрольных измерительных материалов для проведения в 2025 году
вступительного экзамена в магистратуру по направлению
15.04.02 Технологические машины и оборудование**

Подготовлена кафедрой механики

ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет»

**Спецификация контрольных измерительных материалов для проведения
вступительного экзамена в магистратуру по направлению
15.04.02 Технологические машины и оборудование, программа
Инжиниринг технологических машин, агрегатов и процессов**

**1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ)
вступительного экзамена.**

Вступительный экзамен в магистратуру по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование представляет собой форму аттестации для отбора и зачисления в вуз абитуриентов, окончивших высшие учебные заведения, уровень бакалавриата, проводимую для установления у поступающего наличия ключевых компетенций, необходимых для освоения данной магистерской программы. Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ).

**2. Документы, определяющие содержание КИМ вступительного
экзамена**

Содержание КИМ определяется Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2015 г. N 1170 и Приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2024 г. N 821 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

**3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ
вступительного экзамена**

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя задания, проверяющие освоение контролируемых элементов содержания из разделов курсов Материаловедение и ТКМ, Теория механизмов и машин, Теплотехнические расчеты технологических машин/ Гидропривод машин и оборудования, Основы технологии машиностроения, Теория и конструкция машин и оборудования отрасли, Проектирование технологических машин и оборудования, Ремонт технологических машин и оборудования, Строительные, дорожные и транспортно-технологические машины. Наиболее важные с точки зрения продолжения образования в магистратуре содержательные элементы контролируются в одном и том же варианте заданиями разных уровней

сложности. Количество заданий по тому или иному разделу определяется его содержательным наполнением. Экзаменационные варианты, строясь по принципу содержательного дополнения так, что в целом все серии вариантов обеспечивают диагностику освоения всех включенных в кодификатор содержательных элементов. Приоритетом при конструировании КИМ служила необходимость проверки понятийного аппарата вышеперечисленных курсов, овладение методологическими умениями, применение знаний при решении поставленных задач.

Объективность проверки заданий обеспечивается едиными критериями оценивания и наличием процедуры апелляции. Вступительные испытания в магистратуру предназначены для определения теоретической и практической подготовленности поступающих, определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование и предназначены для дифференциации при поступлении в УГТУ. Для этих целей в работу включены задания трех уровней сложности. Выполнение заданий основного уровня сложности позволяет оценить уровень освоения наиболее значимых содержательных элементов основных курсов направления подготовки Технологические машины и оборудование, уровень бакалавриата. Использование в экзаменационной работе заданий продвинутого и углубленного уровня сложности позволяет оценить степень подготовленности учащегося к продолжению образования в магистратуре.

4. Структура КИМ вступительного экзамена

По вступительному испытанию определено максимальное количество баллов (100) и минимальное количество баллов (51), подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания.

Каждый вариант экзаменационной работы включает в себя 38 заданий, различающихся формой и уровнем сложности, из них:

- 35 заданий представляют собой тестовые задания с выбором одного правильного ответа;
- 2 задания – задания на решения открытых вопросов;
- собеседование – вопросы для определения уровня мотивированности абитуриента, теоретических знаний в области технологических машин и оборудования, готовности к самостоятельной научно-исследовательской работе, умения выражать свои мысли инженерным языком, грамотно и внятно в устной форме (в форме беседы с членами экзаменационной комиссии).

5. Распределение заданий КИМ по содержанию, видам умений и способам действий

При разработке содержания КИМ учитывается необходимость проверки усвоения элементов знаний, представленных в разделе 1 кодификатора.

В таблице 1 дано распределение заданий по разделам.

Таблица 1. Распределение заданий по основным содержательным разделам

Раздел	Количество заданий по уровню сложности (основной, продвинутый, углубленный)	Максимальный балл
1. Материаловедение и ТКМ	3	3
	1	2
	0	–
2. Теория механизмов и машин	3	3
	2	4
	0	–
3. Теплотехнические расчеты технологических машин/ Гидропривод машин и оборудования	3	3
	1	2
	0	–
4. Основы технологии машиностроения	3	3
	1	2
	1	5
5. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли	4	4
	1	2
	0	–
6. Проектирование технологических машин и оборудования	3	3
	1	2
	1	5
7. Ремонт технологических машин и оборудования	3	3
	2	4
	0	–
8. Строительные, дорожные и транспортно-технологические машины	3	3
	1	2
	0	–
Собеседование	0/0/1	45
ИТОГО	38	100

Экзаменационная работа разрабатывается исходя из необходимости проверки умений и способов действий, отраженных в разделе 2 кодификатора.

В таблице 2 приведено распределение заданий по видам умений и способам действий.

Таблица 2. Распределение заданий по видам умений и способам действий

№	Обозначение задания в работе	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМ	Коды раздела содержания (п. 1 кодификатора)	Коды требований к уровню подготовки (п.2 кодификатора)
1	1.1	Основы теории двигателя.	1	1,2,3
2	1.2	Основные показатели двигателя. Тепловой баланс.	1	1,2,3
3	1.3	Конструкции механизмов автомобиля и трактора.	1	1,2,3
4	1.4	Испытание двигателей внутреннего сгорания	1	1,2,3
5	2.1	Научные основы ремонтного производства	2	4,5,6
6	2.2	Технологический процесс ремонта машин	2	4,5,6
7	2.3	Методы и технология ремонта деталей.	2	4,5,6
8	3.1	Основы общей методики проектирования	3	7,8,9
9	3.2	Современные методы проектирования	3	7,8,9
10	3.3	Проектирование технологического оборудования	3	7,8,9
11	4.1	Гидропривод технологических машин и промышленного оборудования	4	10,11,12
12	4.2	Рабочие гидрожидкости для гидропривода	4	10,11,12
13	4.3	Основные гидроагрегаты гидропривода	4	10,11,12
14	4.4	Теория диагностирования элементов гидропривода	4	10,11,12

6. Распределение заданий КИМ по уровню сложности

В экзаменационной работе представлены задания разных уровней сложности: основной, продвинутой и углубленной уровни.

Заданий основного уровня 25 (1 балл за правильный ответ), все задания в тестовой форме с выбором одного предложенного правильного ответа. Это простые задания, проверяющие усвоение наиболее важных знаний из области устройства, конструкции машин и оборудования.

Заданий продвинутого уровня экзаменационной работы 10 (2 балла за правильный ответ): задания в тестовой форме с выбором одного варианта ответа.

Задания углубленного уровня выполнены в виде открытого вопроса. Поступающему абитуриенту необходимо дать развернутый письменный ответ на вопрос. Всего углубленный уровень содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается в 5 баллов. Также собеседование является заданием углубленного уровня (оценивается в соответствии с Приложением №1 к Спецификации КИМ).

В таблице 3 представлено распределение заданий по уровню сложности.

Таблица 3. Распределение заданий по уровню сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Процент за выполнение задания данного уровня сложности, соответствующий количеству набранных баллов
Основной	25	25
Продвинутой	10	20
Углубленный	3	55
Всего:	38	100

7. Продолжительность вступительного экзамена по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На выполнение всей экзаменационной работы отводится 2 часа (120 минут).

Примерное время на выполнение заданий различных частей работы составляет:

- 1) для каждого задания с кратким ответом – 2 минуты;
- 2) для каждого задания повышенной сложности – 3 минуты.
- 3) выполнение открытого вопроса – 10 минут.

На собеседование отводится по 20 минут на каждого абитуриента.

8. Оборудование и дополнительные материалы

Экзамен может проводиться очно, а также с помощью дистанционных технологий с возможностью идентификации личности в соответствии с расписанием на сайте УГТУ. Поступающие используют непрограммируемые калькуляторы с возможностью вычисления тригонометрических функций (\cos , \sin , tg) и линейку.

9. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

Задания базового и продвинутого уровней в виде тестовых вопросов с единственным правильным ответом считаются выполненными верно и заслуживающими оценивания одним баллом каждое в случае правильно выбранного варианта ответа.

Вопросы углубленного уровня сложности оцениваются максимально в 5 баллов.

Результаты собеседования оцениваются в соответствии со шкалой и критериями оценивания, указанными в Приложении №1.

Приложение № 1
к Спецификации контрольных
измерительных материалов
для проведения в 2025 году
вступительного экзамена
в магистратуру по направлению
15.04.02 Технологические
машины и оборудование

Программа собеседования

1. Цель и основные задачи исследования

Целью собеседования является отбор наиболее подготовленных абитуриентов для обучения в магистратуре, ориентированных на проявление самостоятельности в научной и проектной деятельности, определение их способностей освоить выбранную программу.

Основные задачи собеседования:

- определить мотивы поступления в магистратуру абитуриента;
- проверить уровень знаний абитуриента в области инжиниринга технологических машин и оборудования;
- очертить область научных интересов абитуриента;
- выявить уровень научно-организационной и исследовательской подготовки абитуриента;
- оценить наработанный задел абитуриента в научно-организационной и исследовательской работе.

2. Регламент проведения собеседования

Собеседование проводится с абитуриентом в очном и/ или дистанционном формате с применением технологий для идентификации личности.

Собеседование проводится экзаменационной комиссией с каждым абитуриентом индивидуально. Абитуриенту задаются вопросы, которые позволяют оценить его профессиональный, научный и личностный потенциал.

На прохождение собеседования отводится до 20 минут на каждого абитуриента.

3. Программа собеседования

Примерный перечень вопросов собеседования:

1. Уровень образования: направление подготовки (специальность), дата окончания учебного заведения, его наименование.

2. Средний балл диплома.

3. Место работы (фактическое или планируемое).

4. Участие в научно-технических мероприятиях (олимпиадах, конкурсах, конференциях, выставках достижений и т.д.).

5. Документы в электронном и бумажном виде, подтверждающие достижения в учебной и профессиональной деятельности (грамоты, дипломы, сертификаты, удостоверения, благодарности и т.п.).

6. Предполагаемая область научных исследований, в которой абитуриент планирует осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках обучения в магистратуре.

7. Предполагаемые научно-технические мероприятия, в которых абитуриент планирует участвовать в процессе обучения в магистратуре.

8. Предполагаемый научный руководитель.

9. Цель обучения в магистратуре.

10. Дальнейшие планы по трудоустройству и/ или продолжению научно-исследовательской деятельности по окончании обучения.

4. Шкала и критерии оценивания

Максимально возможная оценка за собеседование в соответствии со Спецификацией – 45 баллов.

Вопрос	Баллы
1. Уровень образования: направление подготовки (специальность), дата окончания учебного заведения, его наименование	
15.03.02 Технологические машины и оборудование, год окончания 2025	5
15.03.02 Технологические машины и оборудование, год окончания 2020–2024	4
Иные технические направления подготовки/специальности, год окончания 2020–2025	3
2. Средний балл диплома	
4,5 – 5	5
4 – 4,5	3
3. Участие в научно-технических мероприятиях	
участие с занятием призового места	5

Вопрос	Баллы
участие более, чем в 5 мероприятиях	3
участие менее, чем в 5 мероприятиях	2
<p>4. Достижения в профессиональной деятельности</p> <p>Наличие рабочей профессии по направлению (в смежном направлении)</p> <p>Повышение квалификации в технической сфере</p> <p>Сертификат участника в вебинарах, семинарах в технической сфере</p>	<p>5</p> <p>4</p> <p>2</p>
<p>5. Предполагаемая область научных исследований, в которой абитуриент планирует осуществлять научно-исследовательскую деятельность в рамках обучения в магистратуре</p> <p>владение специальной терминологией, способность сформулировать предполагаемую область научных интересов, способность сформулировать цель в выбранном направлении</p> <p>владение специальной терминологией, способность сформулировать предполагаемую область научных интересов, затруднения с определением цели</p> <p>владение специальной терминологией, затруднение с самостоятельным выбором области и направления научно-исследовательской деятельности</p>	<p>15</p> <p>10</p> <p>5</p>
6. Умение выражать свои мысли устно грамотно и внятно	max 10

Итоговый балл собеседования суммируется в баллах с результатом прохождения письменного экзаменационного испытания.