МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0281E25200A1B02FBC45CDC4D772E6AAA1
Владелец: Бабошина Эльмира Сергеевна
Действителен: с 20.10.2023 до 28.04.2038

Программа
вступительного испытания

Экзамен по направлению
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

при приеме на обучение по программе магистратуры

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Гибридные и комбинированные технологии

Тольятти, 2024

1. Общие положения

1.1. Вступительное испытание проводится в форме комплексного демонстрационного экзамена, включающего:

- устные ответы по основным разделам профессиональных дисциплин по соответствующему направлению бакалавриата 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов,
- собеседование по содержанию мотивационного письма и содержанию портфолио (при его наличии),
- собеседованию по содержанию выпускной квалификационной работы (по программе бакалавриата, программе специалитета).

1.2. Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией, состав которой утверждается приказом ректора.

1.3. **Мотивационное письмо** оформляется в виде структурированного эссе на бланке ТГУ. Основные пункты эссе:

- образование (наименования учебных заведений и полученных квалификаций, программ дополнительного образования, подтвержденных приложенными дипломами, свидетельствами, сертификатами и др.);
- обоснование выбора вуза и магистерской(их) программ(ы);
- тема, цель, задачи и основные результаты выпускной квалификационной работы бакалавра (специалиста);
- информация о сфере научных интересов;
- информация о практическом опыте (название и местонахождение организации, период работы (прохождения практики), должность, основные обязанности);
- информация о ключевых достижениях и заслугах;
- предполагаемая тема научного исследования в магистратуре;
- участие в хоздоговорных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (НИР, НИОКР) с указанием сроков и объема работ; роли в проекте и темы исследования;
- информация о планах по реализации полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

1.4. **Портфолио** поступающего включает в себя список научных публикаций и их копий (прикладываются статьи, опубликованные в изданиях из перечня ВАК и (или) индексируемых в БД Scopus/Web of Science), копии дипломов, свидетельств, сертификатов, подтверждающих образование, копии документов, подтверждающих достижения и заслуги, заявленные в мотивационном письме.

1.5. Информация о сроках и порядке предоставлении мотивационного письма и портфолио размещается на сайте приемной комиссии и в личном кабинете поступающего.

2. Содержание вступительного испытания

2.1. Модуль 1. Функциональные материалы

Тема 2.1.1. Традиционные металлические материалы.

Конструкционные углеродистые стали: обыкновенного качества, качественные стали, автоматные стали.

Конструкционные легированные стали и сплавы: конструкционные (машиностроительные) цементируемые стали, конструкционные (машиностроительные) улучшаемые стали, высокопрочные стали, рессорно-пружинные стали, шарикоподшипниковые стали, стали и сплавы с особыми свойствами (жаростойкие стали и сплавы, жаропрочные стали и сплавы, коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы, криогенные стали и сплавы, износостойкие стали и сплавы, тугоплавкие металлы и сплавы).

Промышленные чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны с ферритной, перлитной и ферритно-перлитной металлической основой.

Цветные конструкционные сплавы. Сплавы на основе титана. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы. Сплавы на основе меди (латуни и бронзы).

Магний и сплавы на основе магния. Особенности их механических и физических свойств. Взаимосвязь свойств и структуры сплавов. Области применения и перспективы.

Инструментальные стали и сплавы. Классификация по теплостойкости (нетеплостойкие, полутеплостойкие и теплостойкие инструментальные стали). Классификация по назначению (стали для режущего инструмента, штамповые стали, стали для измерительного инструмента). Твердые сплавы. Состав, структура и свойства.

Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Магнитные стали и сплавы, стали и сплавы с высоким электросопротивлением, сплавы с заданным значением коэффициента теплового расширения, сплавы с постоянным модулем упругости.

Тема 2.1.2. Неметаллические материалы

Пластмассы. Композиты на основе полимерной матрицы. Керамические материалы и стекло. Керамические композиты. Резиновые материалы. Древесина. Клеи. Лакокрасочные материалы. Состав, классификация, свойства и область применения.

Тема 2.1.3. Новые конструкционные материалы

Авиационные конструкционные материалы. Судовые конструкционные материалы. «Интеллектуальные» материалы. Метаматериалы. Металлы с эффектом памяти формы. Пластмассы с эффектом памяти формы. Пенометаллы. Пенокерамика. Пеностекло. Пенобетон. Металлические

порошки. Мартенситно-стареющие стали. Аморфные и нанокристаллические сплавы. Интерметаллиды.

2.2. Модуль 2. Инженерия поверхности

Тема 2.2.1. Поверхность технического объекта

Особенности физических и химических свойств поверхности. Механические свойства поверхности. Методы очистки поверхности.

Тема 2.2.2. Технологии упрочнения поверхности

Модифицирование структуры поверхностного слоя детали. Нанесение пленок, покрытий и защитных слоев на деталях. Особенности строения упрочненного поверхностного слоя. Поверхностное пластическое деформирование. Поверхностная ультразвуковая обработка. Поверхностная термическая обработка. Поверхностная лазерная обработка. Химико-термическая обработка. Комбинированная упрочняющая обработка.

3. Порядок проведения экзамена

3.1. Поступающему необходимо явиться на экзамен в соответствии с расписанием вступительных испытаний.

3.2. Поступающему предлагается ответить на теоретические вопросы билетов по содержанию основных разделов профессиональных дисциплин, составленные комиссией в соответствии с Разделом 2 Программы вступительного испытания.

3.3. Время, отводимое на подготовку к ответу по вопросам билета – не более 30 минут.

3.4. Поступающему необходимо дать ответы на вопросы в билете. Комиссией также задаются вопросы по содержанию мотивационного письма. При наличии портфолио поступающий проводит его устную презентацию (не более 10 минут).

3.5. Общее время ответа поступающего – не более 60 минут.

4. Оценка результатов вступительного испытания (шкала оценивания)

4.1. Результат вступительного испытания оценивается по стобалльной шкале:

– не более 60 баллов – за устные ответы на вопросы, составленные комиссией в соответствии с Разделом 2 Программы вступительного испытания;

– не более 20 баллов – за содержание мотивационного письма (в том числе оценивается логичность, содержательность и развернутость аргументации, грамотность письменной речи, а также ответы на задаваемые вопросы в ходе собеседования);

– не более 20 баллов – за содержание и представление портфолио (при его наличии).

4.2. Шкала оценивания вступительного испытания:

1. За содержание мотивационного письма и ответы на задаваемые вопросы по письму и содержанию ВКР			
Пункт (раздел) мотивационного письма		**Критерии оценки**	**Мин. / макс. баллы**
а)	Образование (наименования учебных заведений и полученных квалификаций, программ дополнительного образования, подтвержденных приложенными дипломами, свидетельствами, сертификатами и др.)	Оценивается профильность образования (соответствие образования: дипломов, свидетельств, сертификатов и др. – области науки, УГСН, направлению подготовки магистратуры)	0 – 1
б)	Обоснование выбора вуза и магистерской программы	Оценивается мотивация обучения по магистерской программе, степень аргументации, логичности изложения: - аргументация отсутствует или представлена формально **(0 баллов)** - аргументация слаба и неубедительна, нет логики изложения **(1 балл)** - аргументация недостаточно развернута и содержательна, текст изложен логично **(2–3 балла)** - представлена развернутая содержательная аргументация, текст изложен логично **(4 балла)**	0 – 4
в)	Тема, цель, задачи и основные результаты выпускной квалификационной работы по программе бакалавриата (программе специалитета)	Оценивается соответствие темы, цели, задач и основных результатов работы заявленной сфере научных интересов, информация, представленная в данном разделе, а также ВКР (при ее наличии), оцениваются на предмет использования в дальнейшем в научном исследовании в магистратуре, дополнительно оцениваются ответы на вопросы по содержанию ВКР	0 – 3
г)	Информация о сфере научных интересов	Оценивается соответствие научных интересов области науки, УГСН, направлению подготовки, профилю программы магистратуры: имеются ли в качестве подтверждающих документов (научные статьи, доклады на научных конференциях, сертификаты и др.)	0 – 3
д)	Информация о практическом опыте (название и местонахождение организации, период работы (прохождения практики), должность, основные обязанности)	Оценивается возможность применения практического опыта для дальнейшего обучения в магистратуре	0 – 2
е)	Информация о ключевых достижениях и заслугах	Оценивается значимость представленных результатов: - достижения в учебной и (или) научно-исследовательской деятельности[1] отсутствуют **(0 баллов)**	0 – 3

[1] Награды (призы) за результаты проектной деятельности и (или) опытно-конструкторской работы и (или) результаты научно-исследовательской работы, победы, призовые места, участие в олимпиадах, конкурсах, соревнованиях или иных мероприятиях, направленных на выявление учебных и научно-исследовательских достижений, наличие результатов интеллектуальной деятельности (патентов, свидетельств), наличие грантов на выполнение научно-исследовательской работы.

		- имеются достижения в учебной и (или) научно-исследовательской деятельности, имеются достижения в иной деятельности **(1 балл)** - имеются достижения в учебной и (или) научно-исследовательской деятельности (региональный и вузовский уровень[2]) **(2 балла)** - имеются достижения в учебной и (или) научно-исследовательской деятельности (международный и всероссийский уровень) **(3 балла)**	
ж)	Предполагаемая тема научного исследования в магистратуре	Оценивается формулировка темы научного исследования в магистратуре на соответствие профилю программы магистратуры, её актуальность и проработанность, аргументация использования результатов обучения в профессиональной деятельности, логичность изложения текста в данных разделах	0 – 4
и)	Информация о планах по реализации полученных знаний в будущей профессиональной деятельности		
			Максимальный балл – 20

2. За содержание и представление портфолио – презентация (оценивается при наличии)

	Элемент портфолио	Критерии оценки	Мин. / макс. баллы
а)	Список научных публикаций с приложением копий статей	Оценивается представление элементов – краткое содержание исследования, основные результаты, практическая значимость, описание личного вклада: - публикации в изданиях, индексируемых в БД Scopus/Web of Science - публикации в изданиях из перечня ВАК - публикации, включая тезисы научных конференций (в зависимости от значимости издания, содержания, количества)	 0 – 15 0 – 5 0 – 3
б)	Копии дипломов, свидетельств, сертификатов, подтверждающих образование, копии документов, подтверждающих достижения и заслуги, заявленные в мотивационном письме	Оценивается представление элементов и значимость представленных результатов: - результаты интеллектуальной деятельности (патенты, свидетельства), гранты на выполнение научно-исследовательской работы и др. - достижения в учебной и (или) научно-исследовательской деятельности - иные достижения	 0 – 10 0 – 4 0 – 2
			Максимальный балл – 20

3. За устные ответы на вопросы билета

	Критерии оценки	Мин. / макс. баллы
а)	Поступающий дал полные ответы на два теоретических вопроса, хорошо владеет материалом и отвечает на дополнительные вопросы с пониманием, приводит примеры	51 – 60
б)	Поступающий дал ответы на два теоретических вопроса, хорошо владеет материалом, ответ на теоретический материал одного из вопросов экзаменационного билета неполный, хорошо отвечает на дополнительные вопросы, приводит примеры	41 – 50
в)	Поступающий дал полный ответ на один теоретический вопрос, хорошо отвечает на дополнительные вопросы, приводит примеры	31 – 40
г)	Поступающий полностью не ответил ни на один из теоретических вопросов, частично	10 – 15

[2] Для вузовского уровня – победы и призовые места.

	владеет материалом, удовлетворительно отвечает на дополнительные вопросы, примеры привести не может или приводит частично верные	
д)	Поступающий не ответил ни на один из теоретических вопросов, не может ответить ни на один дополнительный вопрос	0
		Максимальный балл – 60

4.3. По результатам проведения вступительного испытания оформляются протоколы.

5. Рекомендуемая литература

1. Д. А. Болдырев, С. В. Давыдов, Л. И. Попова, М. Н. Тюрьков. Материаловедение : учебное пособие /. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 424 с. — ISBN 978-5-9729-0417-4.
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение : учебное пособие / Ю. П. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-3392-6.
3. Клевцов Г.В.. Физика и механика разрушения [Электронный ресурс]: Основы диагностики разрушения металлических материалов : электрон. Учебник. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 264 с.: ил. - Библиогр.: в конце гл. - ISBN 978-5-8259-0797-0
4. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45200-2.
5. Маркова, Е. В. Перспективные направления развития материалов и методов их обработки : учебное пособие / Е. В. Маркова, О. В. Чечуга. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0952-0.
6. Преображенская, Е. В. Технологии, материалы и оборудование аддитивных производств : учебное пособие / Е. В. Преображенская, В. В. Зуев, А. А. Мышечкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021 — Часть 2 — 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-7339-1398-8.».

Разработчик программы:

Профессор кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика», д.т.н. _____ Г.В. Клевцов