Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО
Директор ИШИТР
_____ А.С. Фадеев
«16» 01 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
_____ М.А. Соловьев
«17» 01 2025г.

**Программа вступительных испытаний в магистратуру
по направлению подготовки
09.04.04 «Программная инженерия»**

Руководитель ООП
«Технологии и анализ больших данных» Е.И. Губин

Руководитель ООП
«Автономные интеллектуальные системы» А.В. Погребной

Томск 2025

АННОТАЦИЯ

Направление подготовки магистров 09.04.04 «Программная инженерия»

Обеспечивающее подразделение
Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Руководители ООП
ООП «Технологии и анализ больших данных»
Губин Евгений Иванович
Тел. +7 (3822) 701777 вн.т. 4414
E-mail: gubine@tpu.ru

ООП «Автономные интеллектуальные системы»
Погребной Александр Владимирович
Тел. +7 (3822) 701777 вн.т. 1157
E-mail: pogrebnoy@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (основные образовательные программы «Технологии и анализ больших данных», «Автономные интеллектуальные системы») предназначена для поступающих (абитуриентов), выбравших это направление подготовки для получения уровня образования «магистратура»*. Программа сформирована на основе Федеральных государственных стандартов высшего образования по областям образования: технологии и технические науки, математические и естественные науки (уровень «бакалавриат»).

Целью вступительного испытания является отбор граждан, наиболее способных и подготовленных к освоению выбранной программы по направлению подготовки, а также обеспечение межвузовской и межпрограммной мобильности выпускников бакалавриата, поступающих на основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня магистратуры.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. Вступительное испытание для лиц проводится в письменной (бланочной) форме в режиме компьютерного тестирования (online) (далее – тестирование).

2. Продолжительность тестирования – 1 час.

3. Использование справочников, дополнительной методической литературы и средств связи не допускается в течение всего времени проведения ВИ.

4. Тестирование может быть проведено в очном формате на специальных площадках (в аудитории) с наблюдателем при желании абитуриента и наличии свободных аудиторий, оснащенных системами видео и аудиозаписи, а также контроля и мониторинга, по предварительному согласованию при подаче необходимого пакета документов согласно Правилам приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры ТПУ текущего года (https://abiturient.tpu.ru/how-to-enter-masters) и записи на ВИ.

Процедура проведения сдачи ВИ в дистанционной форме регламентируются Положением о проведении вступительных испытаний в магистратуру ТПУ и Порядком проведения вступительных испытаний (ссылка на сайт – https://abiturient.tpu.ru/entrants-tests-masters).

Запись на тестирование осуществляется в соответствии с расписанием (https://abiturient.tpu.ru/entrants-tests-masters).

5. Тестирование проводится в системе информационно-программного комплекса stud.lms.tpu.ru / exam.tpu.ru. Для прохождения тестирования поступающему необходимо пройти регистрацию и заполнить личную карточку на stud.lms.tpu.ru / exam.tpu.ru. ВИ проводится в одной из ИПК ТПУ, доступной для текущей приемной кампании.

Ответы компьютерного тестирования испытуемых проверяются автоматически по эталонам, хранящимся в информационно-программном комплексе.

Структура билета приведена в разделе «Структура билета письменной (бланочной) формы», для подготовки к ВИ обращаемся в раздел «Рекомендации по подготовке к вступительным испытаниям» и состоит из 30 вопросов:

- 20 случайных вопросов из модуля «Естественно-научного цикла»,
- 10 случайных вопросов из модуля «Профессионального цикла» программы вступительных испытаний

6. Поступающий, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентирована Положением об апелляционной комиссии ТПУ в действующей редакции (Приказ ректора ТПУ от 12.12.2019 № 94/од).

7. Абитуриент, являющийся победителем или призером научно-образовательных мероприятий по соответствующему профилю ООП в 2023/2024 и 2024/2025 учебных годах (Приложение 9 Порядка приема на обучение в ТПУ на 2025/26 учебный год), по своему желанию может быть приравнен к лицам, получившим максимальный балл (100 баллов) по результатам собеседования. Для этого необходимо подать заявление и подтверждающие документы согласно требованиям раздела 7 Порядка приема на обучение в ТПУ на 2025/26 учебный год.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Оценивание ответов на вопросы вступительных испытаний в виде теста ведется по следующему принципу:

- ответ получен и он верен – за ответ начисляется максимальный балл;
- получен и он не верен – за ответ начисляется 0 баллов;
- ответ не получен – за ответ начисляется 0 баллов.

Если в вопросе было требование на выбор нескольких правильных вариантов ответов и выбранные отвечающим ответы включают как правильные, так и как не правильные варианты – за ответ будет начисляется 0 баллов. Баллы за вопросы с множественным выбором начисляются только в случае выбора точного набора правильных ответов на вопрос.

Если за все ответы на вопросы вступительного испытания (в виде компьютерного тестирования) поступающий получает менее 56 баллов, он не допускается для участия в конкурсе по всем условиям поступления, как не прошедший вступительное испытание.

За успешно пройденное вступительное испытание может быть набрано следующее количество баллов:

- максимально – 100 баллов,
- минимально – 56 баллов.

СТРУКТУРА БИЛЕТА ПИСЬМЕННОЙ (БЛАНОЧНОЙ) ФОРМЫ

№	Модуль	№ темы	Содержательный блок (контролируемая тема)	Число вопросов в билете	Балл за вопрос	Максимальный итоговый балл
1	Естественно-научный цикл	1.	Основы алгоритмизации	1	3	3
		2.	Основы вычислительной техники	1	3	3
		3.	Основы математики, статистики	5	3	15
		4.	Основы логики	1	3	3
		5.	Основы баз данных	2	3	6
		6.	Основы сетевых технологий	2	3	6
		7.	Основы проектирования	2	3	6
		8.	Основы программирования	6	3	18
			Всего по модулю 1	**20**		**60**
2	Профессиональный цикл	1.	Знания в области программной инженерии: • системы линейного управления, • большие данные, • искусственный интеллект, • программирование на языках высокого уровня, • математические модели	10	4	40
			Всего по модулю 2	**10**		**40**
			Всего по вступительным испытаниям**	**30**		**100**

Рекомендации по подготовке к вступительному испытанию

Модуль1. Естественно-научный цикл

Основная литература

1. Гуриков, С. Р. Основы алгоритмизации и программирования на Python: учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 343 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-020255-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2166199 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Наливайко, Л. В. Комбинаторика, теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.В. Наливайко, Д.С. Шунскайте. - Москва: ИНФРА-М, 2024. - 296 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-112491-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2148319 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Агальцов, В. П. Базы данных: в 2 книгах. Книга 2. Распределенные и удаленные базы данных: учебник / В.П. Агальцов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0959-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2138458 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум: учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-018516-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2139862 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Дудин, М. Н. Статистика: учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 374 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8908-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433994 (дата обращения: 02.02.2025).
3. Игошин, В. И. Математическая логика: учебное пособие / В. И. Игошин. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 399 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019779-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2137011 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Модуль 2. Профессиональный цикл

Основная литература

1. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-696-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1931507 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Белиовская, Л.Г Основы машинного зрения в среде LabVIEW: учебный курс / Л.Г. Белиовская, Н.А. Белиовский. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 88с. - ISBN 978-5-97060-533-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032281 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
3. Дауни, А. Б. Байесовские модели: практическое руководство / А. Б. Дауни ; пер. с анг. В. А. Яроцкого. - Москва: ДМК Пресс, 2018. - 182 с. - ISBN 978-5-97060-664-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1873506 (дата обращения: 26.02.2025).
4. Макшанов, А. В. Большие данные. Big Data / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-507-47346-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/362318 (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Флах, П. Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных: учебник / П. Флах. - 2-е изд. - Москва.:ДМК Пресс, 2023. - 401 с. - ISBN 978-5-89818-300-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2085038 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
6. Ын, А. Теоретический минимум по Big Data. Всё что нужно знать о больших данных: практическое руководство / А. Ын, К. Су. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 208 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1040-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1760820 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Борзунов, С. В. Практикум по параллельному программированию: учебное пособие / С. В. Борзунов, С. Д. Кургалин, А. В. Флегель. - Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017. - 236 с. - (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9909-8050-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1860827 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
2. Григорьев, А. А. Передача, хранение и обработка больших объемов научных данных: учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, П.А. Тарасов. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1073525. - ISBN 978-5-16-015985-0. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1949057 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.

3. Жданов, А. А. Автономный искусственный интеллект: учебное пособие / А. А. Жданов. - 5-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 362 с. - (Адаптивные и интеллектуальные системы). - ISBN 978-5-00101-655-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1094345 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
4. Лесковец, Ю. Анализ больших наборов данных / Юре Лесковец, Ананд Раджараман, Джеффри Д. Ульман; пер. с англ. А.А.Слинкина. - Москва: ДМК Пресс, 2016. - 498 с. - ISBN 978-5-97060-190-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1027845 (дата обращения: 26.02.2025). – Режим доступа: по подписке.
5. Макшанов, А. В. Современные технологии интеллектуального анализа данных: учебное пособие для спо / А. В. Макшанов, А. Е. Журавлев, Л. Н. Тындыкарь. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-5451-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149343 (дата обращения: 26.02.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

СОСТАВИТЕЛИ:

1. В.С. Шерстнёв, к.т.н., руководитель ОИТ ИШИТР
2. Е.А. Кочегурова, к.т.н., доцент ОИТ ИШИТР
3. В.Г. Спицын, д.т.н., профессор ОИТ ИШИТР
4. Е.И. Губин, к.т.н., доцент ОИТ ИШИТР
5. А.В. Погребной, к.т.н., доцент ОИТ ИШИТР
6. В.В. Видман, ст. преподаватель ОИТ ИШИТР
7. Н.А. Кривошеев, ст. преподаватель ОИТ ИШИТР
8. Д.С. Григорьев, ст. преподаватель ОИТ ИШИТР

Примечание.

* – Для поступающих из стран Дальнего зарубежья результаты вступительных испытаний по программам подготовки направления 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» (ООП «Разработка интернет-приложений» и «Искусственный интеллект и машинное обучение») и 09.04.02 «Информационные системы и технологии» (ООП «Виртуальная и дополненная реальность») приравниваются к результату вступительного испытания по программам подготовки направления 09.04.04 «Программная инженерия»