




**Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена авторами:**

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра / департамент
1	Гоман Виктор Валентинович	канд. техн. наук	доцент.	Информационных технологий

**Программа утверждена:**

**Учебно-методическим советом Нижнетагильского технологического института (филиал) УрФУ**

Протокол № 4 от 24.04.2019 г.

Председатель УМС НТИ (филиал) УрФУ  М.В. Миронова

Директор НТИ (филиал) УрФУ  В.В. Потанин

### **АННОТАЦИЯ:**

Программа составлена в соответствии с требованиями Самостоятельного учебного образовательного стандарта, предъявляемыми к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Экзамен является четырехкомпонентным, проводится в тестовой форме в соответствии с требованиями Приказа ректора УрФУ №221/03 от 07.03.2019 г. «О вступительных испытаниях по программам магистратуры».

**Цель вступительных испытаний** – обеспечить лицам, претендующим на поступление в УрФУ для освоения образовательной программы магистратуры, равные условия, вне зависимости от предыдущего документа о высшем образовании.

**Задача вступительных испытаний** состоит в том, чтобы выявить наличие готовности поступающего к обучению в магистратуре в части сформированности информационно-коммуникативной компетенции не ниже базового уровня и знания основного содержания профильных дисциплин.



**СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ  
15.04.06 «Мехатроника и робототехника»**

**1. Структура содержания вступительного испытания включает 4 раздела**

Раздел	Форма, время	Баллы	
1	Выявление уровня сформированности коммуникативной компетенции на русском языке. Для решения предлагаются задания <b>базового уровня сложности (уровень Threshold по шкале Совета Европы). Базовый уровень</b> обеспечивает владение языком для решения минимального числа коммуникативных задач, достаточных для ограниченного профессионального общения в стандартных ситуациях. <b>Тип заданий:</b> ответы на вопросы к научному тексту (ответы в виде слов//словосочетаний //предложений // чисел предлагается скопировать из научного текста объемом 2-3 страницы А-4).	Компьютерное тестирование  15 минут	0 - 20
2	Выявление уровня сформированности коммуникативной компетенции на иностранном языке. Для решения предлагаются задания <b>базового уровня сложности (уровень basic A2 по Общеввропейской шкале CEFR). Задания проверяют</b> способность в написанном тексте улавливать основное содержание, детали, отношения, сюжетные линии.  <b>Тип заданий:</b> ответы на вопросы к тексту общекультурного содержания (задания с выбором одного правильного ответа из трех предложенных).	Компьютерное тестирование  15 минут	0 - 10
3	Полидисциплинарный тест по базовым дисциплинам  От 10 до 20 заданий на знание/узнавание важнейших понятий, законов, концепций, содержащихся в базовых дисциплинах, решение стандартных задач математики и физики. Возможные типы тестовых заданий: задания с выбором ответа, задания на установление соответствия.	Компьютерное тестирование  30 минут	0 - 20
4	Полидисциплинарный тест по профильным дисциплинам.  До 50 заданий на знание фундаментальных понятий, законов, концепций, решение стандартных задач мехатроники и робототехники. Возможные типы тестовых заданий: задания с выбором ответа, кейсовые задания.	Компьютерное тестирование  60 минут	0 - 50
<b>Максимальный итоговый балл</b>			<b>100</b>



## 2. СОДЕРЖАНИЕ тестирования, выявляющего наличие развитой коммуникативной компетенции на русском языке

Прочитайте выдержки из статьи О.О.Смолиной "Способы повышения экоустойчивости урбанизированных территорий" и выполните задания

### Способы повышения экоустойчивости урбанизированных территорий

О.О.Смолина

**Аннотация.** (А) В статье предложены два способа повышения экоустойчивости городских территорий. (Б) Первый способ: создание наиболее благоприятных условий для произрастания элементов озеленения, второй – использование бионических малых архитектурных форм (и/или элементов городской среды) – объектов арборскультуры на территории застройки. (В) Первый способ нацелен на грамотное проектирование дендрологического плана земельного участка, поэтапное составление которого должно производиться с учетом следующих аспектов: экологического паспорта, аллелопатии, фитопатологии древесных растений, сводного плана инженерных сетей, схемы вертикальной планировки территорий, планировочной структуры и функциональной организации территории застройки. (Г) Основные положения первого способа повышения экоустойчивости территории вошли в научно-практические рекомендации.

**Ключевые слова:** экоустойчивость, озеленение, древесные растения, арборскультура, экологический паспорт, аллелопатия.

1. В условиях все возрастающей урбанизации и индустриализации возникает необходимость сохранения, поддержания и охраны природных ландшафтов, зеленых массивов и рекреационных зон. В связи с современными тенденциями стратегическое развитие территорий и поселений планируется проводить в ракурсе экоустойчивости. «Экоустойчивость» - это повышение социотехноэффективности ресурсопользования при эксплуатации урбанизированных территорий. Экоустойчивый анализ территории, в разрезе наполнения антропогенного ландшафта элементами «живой» среды, выявляет несколько выраженных векторов гуманизационной организации городского пространства, таких как сохранение флоры и фауны; охрана природного комплекса ради самой природы; обеспечение экологически безопасного развития общества относительно окружающей природной среды [1].

2. Для создания экологической устойчивости среды жизнедеятельности человека крайне важно рассмотреть способы учета интересов других живых видов и всей планеты в целом. Речь идет о недопустимости жестокой эксплуатации земли, уничтожении лесов, уничтожении мест обитания животных, развитии экономики и промышленности, изменяющей климат планеты. Целью нашего исследования является изучение способов озеленения городских территорий для разработки рекомендаций по устройству устойчивой, здоровой и социально ориентированной среды полноценной жизни человека в городе.

3. Первый способ повышения экоустойчивости территории застройки – создание наиболее благоприятных условий для произрастания элементов озеленения. При проектировании различных способов озеленения улиц (рядовая групповая посадка; зеленые островки регулирования движения транспорта и пешеходов; палисадники, аллеи, скверы, «карманные парки»; зеленые разделительные полосы; зеленые технические коридоры) нужно учитывать экологический паспорт, фитопатологию и аллелопатию



каждого запроектированного элемента озеленения на дендрологическом плане земельного участка.

3.1. Экологический паспорт растений включает в себя данные о темпах роста, требований к почве, влажности и инсоляции территории, а также содержит сведения о газоустойчивости растений и др.

...После проведения анализа инженерных изысканий необходимо из существующего ассортимента древесных растений регионов России подобрать те виды, у которых требования к месту произрастания приближенно совпадают с градостроительными особенностями территории застройки.

3.2. Фитопатология древесных растений подробно рассмотрена доктором биологических наук, профессором И.И. Минкевичем. Рекомендуются в случае обнаружения заболевания у древесных и/или кустарниковых пород своевременно производить их лечение, посредством введения лекарственных препаратов через корни, надземные органы или инъекции в ствол. Для повышения устойчивости древесных растений к грибным болезням необходимо использовать биологически активные вещества – подкормку древесных растений [4].

3.3. «Аллелопатическое взаимодействие растений друг на друга можно подразделить на химическое и физическое. Под физическим взаимодействием подразумевается создание определенного микроклимата, когда более высокие растения создают частичное затенение и повышенную влажность для растений нижнего яруса. Химическое взаимодействие сводится к тому, что надземные части растений могут выделять пахучие вещества, отпугивающие вредителей, а корневые системы выделяют различные органические вещества, среди которых есть витамины, сахара, органические кислоты, ферменты, гормоны, фенольные соединения...» [5].

4. На этапе планировки территории следует изучить сводный план инженерных сетей, схему вертикальной застройки и функциональную организацию территории застройки. При посадке деревьев в зонах действия теплотрасс рекомендуется учитывать фактор прогревания почвы в обе стороны от оси теплотрассы. Для зоны интенсивного прогревания – до 2 м, среднего – 2-6, слабого – 6-10 м потребуются разные решения о выборе растений. У теплотрасс не рекомендуется размещать липу, клен, сирень, жимолость – ближе 2 м; тополь, боярышник, кизильник, дерен, лиственницу, березу – ближе 3-4 м [7]. Кроме того, вблизи элементов озеленения необходимо выполнять ограждающую конструкцию или высаживать древесные растения на подпорных стенках (для защиты от вандализма, повреждений уборочной техникой).

5. Вторым способом повышения экологической устойчивости является внедрение на территорию застройки бионических элементов благоустройства – объектов арборскультуры. Арборскультура – это искусство формирования из древесных растений различных архитектурно-художественных форм. Наблюдается активное выращивание бионических малых архитектурных форм за рубежом, а также возрастающий отечественный интерес к данному виду искусства [8]. Арборскультурные объекты – это объекты живой природы, внедрение которых в городскую среду в качестве элементов бионического благоустройства способствует улучшению экологической обстановки на микро-, мезо- и, в перспективе, на макроуровне. Для повышения экологической устойчивости урбанизированных территорий необходимо создавать наиболее благоприятные условия для произрастания древесно-кустарниковых пород, а также внедрять объекты арборскультуры на территории городской застройки.

#### ***Литература***

1. Мурашко О.О. Технические приемы формирования объектов арборскультуры // Вестн. ТГАСУ. 2015. № 3. С. 34-45.
4. Минкевич И.И., Дорофеева Т.Б., Ковязин В.Ф. Фитопатология. Болезни древесных растений и кустарниковых пород. СПб.: Лань, 2011. 158 с.



5. Чекалина Н.В., Белова Т.А., Буданова Л.А., Березуцкая Т.В., Экспериментальное изучение аллелопатических взаимодействий на ранних стадиях развития растений // Материалы I междунар. науч.-практ. конф. Белгород, 2015. Ч. I. С. 120-122.

7. Авдотьян Л.Н., Лежава И.Г. Градостроительное проектирование. М.: Архитектура С, 2013. 589 с.

8. Gale B. The potential of living willow structures in the landscape. Title of dissertation. Master's thesis. State University of New York College of Environmental Science and Forestry Syracuse. New York, 2011. 54 p.

О.О.Смолина. Способы повышения экоустойчивости урбанизированных территорий// Известия вузов. Строительство. 2017. № 11-12

#### Задания

- Прочитайте аннотацию. На место пробела в данном ниже утверждении вставьте буквенное обозначение соответствующего предложения.

В утверждении, обозначенном в аннотации буквой  , автор указывает на практическую значимость своего исследования для специалистов по озеленению городских территорий.

- Установите соответствие тематики порядку расположения материала в статье.

Цель исследования

Проблема, требующая исследования

Учет особенностей территории

Способы практического применения результатов исследования

- Внесите на место пропуска в данном ниже утверждении найденное в тексте статьи ключевое слово.

В статье О.О.Смолиной рассмотрены не только перечисленные ею ключевые слова, но и понятие, не включенное в соответствующий раздел. В 5-ом абзаце текста речь ведется о внедрении элементов благоустройства и выращивании малых архитектурных форм, названных ключевым словом .

- Вернитесь к тексту абзаца 3.3. Заполните пропуск в тексте нашего утверждения ситуативно уместным словом.

Примером неблагоприятного аллелопатического взаимодействия растений является высадка березы рядом с растущими кустарниками, поскольку ее мощная корневая система потребляет много воды и обделяет в этом плане другие расположенные по соседству посадки. Этот тип аллелопатического взаимодействия растений друг на друга следует отнести к  , а не к  влиянию.

- Рассмотрите текст 4-ого абзаца. Вставьте на месте пропуска в данном ниже утверждении название публикации, на которую ссылается автор статьи.

Рекомендации по размещению деревьев и кустарников в зонах действия теплотрасс заимствованы О.О.Смолиной из монографии Л.Н. Авдотьяна и И.Г. Лежавы .

- В тексте абзацев 3.1 – 3.3 найдите слово, обозначающее науку о лечении объектов растительного происхождения. Вставьте это слово в текст нашего утверждения.

Наука  изучает болезни деревьев, кустарников и других зеленых насаждений.



- Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов

При составлении плана озеленения территории городской застройки О.О.Смолина предлагает проектировать зеленые массивы и рекреационные зоны. Но составление

- графика подкормки насаждений
- экологического паспорта растений
- перечня древесно-кустарниковых пород с учетом их воздействия друг на друга
- схемы расположения инженерных сетей

в число объектов планирования специалиста по озеленению НЕ входит.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ тестирования, выявляющего наличие развитой коммуникативной компетенции на иностранном языке

Read the article about a man who opened a restaurant, and choose the best variant in each gap.

#### OPENING A RESTAURANT

Twelve months ago Robin Parker left his job at an insurance company. He now runs a restaurant which is doing very well since it opened four months ago.

Opening a restaurant was a big change for Robin. He loves travelling and all his favourite television programmes are about cooking. One day, he read in a newspaper about a doctor who left her job and moved to Italy to start a restaurant. He thought, "I can do that!" His wife wasn't very happy about the idea, and neither was his father. But his brother, a bank manager, gave him lots of good ideas.

Robin lived in Oxford and had a job in London. He thought both places would be difficult to open a restaurant in, so he chose Manchester because he knew the city from his years at university. He found an empty building in a beautiful old street. It was old and needed a lot of repairs, but all the other buildings were expensive and he didn't have much money.

Robin loves his new work. It's difficult being the boss, but he has found an excellent chef. He says he enjoys talking to customers and some of them have become his good friends. He gets up at 6pm and often goes to bed after midnight. It's a long day but he only starts to feel really tired when he takes time off at the weekends.

Robin's restaurant is doing so well that he could take a long holiday. But he's busy with his new idea to open a supermarket selling food from around the world. He's already found a building near his restaurant.

1. Robin decided to open a restaurant after he read a newspaper story.
2. Who helped Robin open his restaurant? his brother
3. Where is Robin's restaurant? in Manchester
4. Robin chose the building his restaurant is in because it was cheap.
5. Robin likes meeting his customers.
6. Robin feels most tired at weekends.
7. Next, Robin wants to start another business.



#### 4. СОДЕРЖАНИЕ полидисциплинарного теста по базовым дисциплинам

##### Перечень разделов/тем:

**Математика:** Линейная алгебра, Векторная алгебра, Аналитическая геометрия, Пределы и непрерывность функций, Дифференциальное исчисление функции одного переменного, Неопределенный интеграл, Определенный интеграл, Теория вероятностей.

##### *Литература для подготовки:*

1. Беклемишев Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник для вузов / Д. В. Беклемишев. - 5-е изд., перераб. - М. : Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.-ры, 1984. - 320 с
2. Данко П. Е. Высшая математика в упражнениях и задачах : учеб. пособие для вузов : в 2-х ч. / П. Е. Данко [и др.]. - М. : Высшая школа **Ч. 1-2.** - 5-е изд., испр. - 1996. - 304 с.
3. Пискунов Н. С. Дифференциальное и интегральное исчисления для вузов : в 2-х т. / Н. С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс - изд. стереотип. - 1997. - 416 с.

**Физика:** Механика, Молекулярная физика и термодинамика, Электродинамика, Колебания и волны, Волновая и квантовая оптика, Атомная и ядерная физика.

##### *Литература для подготовки:*

1. Трофимова, Т. И. Курс физики : учеб. пособие для вузов / Т. И. Трофимова. – М. : Высшая школа, 2007. – 560 с.
2. Савельев, И. В. Курс физики : Учебное пособие : В 3 тт.– СПб. : Издательство «Лань», 2017. – 352 с.
3. Чертов, А. Г. Задачник по физике : учебное пособие для вузов / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. – М. : Изд-во Физико-математической литературы, 2003. – 7-е изд., перераб. и доп. – 640 с.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ полидисциплинарного теста по профильным дисциплинам

1. Системы управления "по отклонению" и "по возмущению". Сравнительный анализ, достоинства и недостатки.
2. Сравнение характеристик П, ПИ, ПИД-регуляторов. Их назначение и устройство.
3. Оценка качества процесса регулирования. Определение показателей качества по переходной характеристике системы. Определение показателей качества по частотным характеристикам системы.
4. Понятие моделирования. Классификация моделей. Структура и принципы построения математических моделей.
5. Принципы построения микропроцессорных систем. CISC и RISC архитектура микропроцессоров.
6. Структура и назначение программируемых контроллеров.
7. Базовые законы электротехники.
8. Логические операции, типовые электронные компоненты.
9. Основные типы датчиков, применяемых в задачах управления движением объектов. Сравнительный анализ.
10. Сравнительный анализ электро-, гидро и пневмоприводов в задачах перемещения.
11. Электродвигатели, применяемые в приводах мехатронных систем. Типы электродвигателей (постоянного тока, вентильные, шаговые, асинхронные). Их принципы действия, способы регулирования скорости.
12. Устройство и основные элементы станка с ЧПУ. Принципы числового программного управления.



13. Структурный анализ механизмов. Понятия числа степеней свободы, механизма, формулы для определения числа степеней свободы плоских и пространственных механизмов, определение числа степеней свободы механизма, его класса.
14. Общая концепция построения и компоненты мехатронной системы. Синергетический подход.
15. Мехатронные модули. Структурно-функциональная схема. Классификация. Примеры.
16. Типовая структура системы промышленной автоматизации в масштабах цеха.
17. Типовая структура системы автоматизации деятельности предприятия.
18. Этапы проектирования технической системы (объекта). Функциональные схемы (схемы автоматизации) и принципиальные схемы. Состав проектов систем автоматики.
19. Применение искусственных нейронных сетей в задачах управления.

*Литература для подготовки:*

1. Герасимов, А.В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Герасимов, А.С. Титовцев. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ (Казанский национальный исследовательский технологический университет), 2014. — 128 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=73383](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=73383).
2. Иванов А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 224 с. : ил.
3. Иванов А. А. Проектирование автоматизированных систем манипулирования объектами обработки и сборки : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2012. - 352 с. : ил.
4. Лукинов, Александр Павлович. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : / А. П. Лукинов .— Москва : Лань, 2012 .— 608 с. : ил. + 1 эл. опт. диск (CD-ROM) .— (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Библиогр.: с. 596. — <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=2765](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2765)>.
5. Булгаков, А. Г. Промышленные роботы. Кинематика, динамика, контроль и управление [Электронный ресурс] / Булгаков А. Г. — М. : СОЛОН - ПРЕСС, 2008. — 486 с. — (Библиотека инженера). — ISBN 978-5-91359-013-8. — <URL: <http://www.biblioclub.ru/book/117812/>>.
6. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод [Текст]: учебное пособие/ ред. С. П. Стесин. - 3-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2007. - 336 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт).
7. Гойдо, М. Е. Проектирование объемных гидроприводов / М. Е. Гойдо. - Москва : Машиностроение, 2009. - 304 с. : ил. - (Библиотека конструктора). - Библиогр.: с. 300 (17 назв.)
8. Егоров, О. Д. Конструирование механизмов роботов. Учебник [Электронный ресурс] / Егоров О. Д. — М. : Абрис, 2012. — 446 с. — ISBN 978-5-4372-0035-3. —<URL: <http://www.biblioclub.ru/book/117630/>>.
9. Ившин, В.П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учеб. пособие для студентов технол. вузов и колледжей / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин .— Москва : ИНФРА-М, 2014 .— 400 с. : ил. — (Высшее образование. Бакалавриат) .— Библиогр.: с. 395-396 (45 назв.) .— ISBN 978-5-16-005162-8.
10. Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: учеб. пособие для вузов обуч. по спец. 140604 "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологич. комплексов" напр. подготовки 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии"/ [М. П. Белов, О. И. Зементов, А. Е. Козярук и др.] ; под ред. В. А. Новикова, Л. М. Чернигова. - Москва : Академия, 2006. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование).
11. Михайлов Ю. Б. Конструирование деталей механизмов и машин : учеб. пособие для бакалавров / Ю. Б. Михайлов - Москва : Юрайт, 2012. - 414 с. : ил.
12. Медведев, М.Ю. Программирование промышленных контроллеров : учеб. пособие / М.Ю. Медведев, В.Х. Пшихопов .— Москва : Лань, 2011 .— 287 с. : ил., схемы, табл. —



- (Учебники для вузов. Специальная литература) — ISBN 978-5-8114-1165-8 .— <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=686](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=686)>.
13. Наземцев, А. С. Пневматические и гидравлические приводы и системы : учебное пособие. - Москва : ФОРУМ, 2007 - Ч. 2: Гидравлические приводы и системы. Основы. - 304 с. : ил.
  14. Петров, И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / И. В. Петров ; под ред. В. П. Дьяконова .— Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2007 .— 256 с. : ил. ; 21 см .— (Библиотека инженера) .— Библиогр.: с. 242-244 (38 назв.). — без грифа .— ISBN 5-98003-079-4.
  15. Подураев, Ю.В. Мехатроника: основы, методы, применение : учеб. пособие / Ю. В. Подураев .— Москва : Машиностроение, 2007 .— 256 с. : ил. ; 21 см .— (Для вузов) .— Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Мехатроника» направления подготовки «Мехатроника и робототехника» . [Электронный ресурс] — Библиогр.: с. 250-255 (117 назв.). — ISBN 5-217-03355-X. <URL:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=806](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=806)>.
  16. Системы автоматизированного управления электроприводами : учеб. пособие / [Г.И. Гульков, Ю. Н. Петренко, Е. П. Раткевич и др.] ; под ред. Ю. Н. Петренко. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск : Новое знание, 2007. - 394 с.
  17. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств. Учебник [Электронный ресурс] / Схиртладзе А. Г. — М. : Абрис, 2012. — 565 с. — ISBN 978-5-4372-0073-5. —<URL: <http://www.biblioclub.ru/book/117523/>>.
  18. Шандров Б. В. Технические средства автоматизации : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков. – М. : Академия, 2007. - 368 с. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление).
  19. Управление системами и процессами: учебник для студентов вузов / В. П. Смоленцев, В. П. Мельников, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. П. Мельникова. - Москва : Академия, 2010. - 336 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение).

**Демовариант комплексного теста размещен на сайте**  
**<https://magister.urfu.ru/ru/programs/>**