

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по образовательной
деятельности
Е.С. Авраменко
«10» _____ 2023 г.



ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ

Перечень сведений о программе вступительных экзаменов в магистратуру	Учетные данные
Направление подготовки Системный анализ и управление	Код направления и уровня подготовки 27.04.03
Образовательная программа <ul style="list-style-type: none">● Системная инженерия● Цифровой системный инжиниринг	Коды всех ОП 27.04.03/33.02 27.04.03/33.14
Уровень подготовки	Магистр
СУОС УрФУ в области образования «Инженерное дело, технологии и технические науки»	Решение Ученого Совета УрФУ Протокол №7 от 28 сентября 2020г. Утвержден приказом ректора: № 832/03 от 13.10.2020 г.

Программа вступительных испытаний в магистратуру составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра / департамент
1	Ребрин Олег Иринархович	д.т.н., профессор	Заместитель директора по учебной работе	Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»

Программа утверждена:

Учебно-методическим советом Уральской передовой инженерной школы «Цифровое производство»

Протокол № 1 от 10.04.2023 г.

Председатель УМС УПИШ



О.И. Ребрин

Директор УПИШ



В.А. Овчинникова

АННОТАЦИЯ:

Программа составлена в соответствии с требованиями Самостоятельного учебного образовательного стандарта, предъявляемых к подготовке поступающих в магистратуру по направлению 27.04.03 – Системный анализ и управление

Экзамен является трехкомпонентным, проводится в тестовой форме в соответствии с требованиями Приказа ректора УрФУ №252/03 от 15.03.2023 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**

27.04.03 – Системный анализ и управление

1. Структура вступительного испытания в магистратуру

	Раздел	Форма, время	Баллы
1	Тестирование, выявляющее наличие развитой коммуникативной компетенции на русском языке (работа с текстом научной публикации).	Компьютерное тестирование 30 минут	0 - 20
2	Полидисциплинарный тест для оценки сформированности общепрофессиональных компетенций с использованием банков заданий независимого тестового контроля.	Компьютерное тестирование 30 минут	0 - 30
3	Полидисциплинарный тест для оценки сформированности профессиональных компетенций.	Компьютерное тестирование 60 минут	0 - 50
	Максимальный итоговый балл		100

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. Рекомендуется 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 арборскульптуры. Арборскульптура – 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]. Арборскульптурные 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 арборскульптуры на территории городской застройки.

Литература

1. Мурашко О.О. Технические приемы формирования объектов арборскульптуры // 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. Авдоткин 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 посадка 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. Авдоткина 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 полидисциплинарного теста для оценки сформированности общепрофессиональных компетенций

3.1. Основы экономики

3.1.1. Основные разделы и темы:

- Основные этапы развития экономики. Основные направления экономической мысли. Предмет, цели, задачи и методология экономики. Взаимосвязь экономики с другими науками и экономической политикой.
- Экономические ограничения. Граница производственных возможностей.
- Факторы производства, их взаимоотношение и комбинация.
- Товарное производство. Товар и его свойства. Альтернативные теории формирования стоимости товара и цены.
- Деньги как категория товарного производства: происхождение, сущность, функции.
- Рынок: сущность, функции. Основные типы рынка и их характерные признаки.
- Спрос: закон падающего спроса, кривая спроса, факторы спроса.
- Предложение: закон изменения предложения, кривая предложения, факторы предложения.
- Эластичность спроса и предложения.
- Потребительское поведение и полезность товара.
- Кривые безразличия и их свойства. Бюджетное ограничение и потребительский выбор.
- Эффекты дохода и замещения. Парадокс Гиффена.
- Краткосрочное и долгосрочное равновесие конкурентной фирмы

3.1.2. Рекомендуемая литература

1. Боголюбова, Н.П. Учебно-методический комплекс дисциплины "Микроэкономика в бизнес-информатике" [Электронный ресурс] / Н. П. Боголюбова, А. В. Дьячкова ; Федер. агентство по образованию, Урал. гос. ун-т им. А. М. Горького, ИОНЦ "Бизнес-информатика" [и др.]. — Электрон. дан. (130 Кб). — Екатеринбург : [б. и.], 2007. <http://hdl.handle.net/10995/1466>
<http://elar.urfu.ru/handle/10995/1466>
2. Салихов, Б. В. Экономическая теория: учебник / Б.В. Салихов .— 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016 .— 723 с. — ISBN 978-5-394-01762-9 .— <URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453923>>.

3.2. Физика

4.2.1. Основные разделы и темы:

- Механика, основные законы

- Термодинамика.
- Постоянное магнитное поле.
- Электромагнитная индукция.
- Колебания и волны.

3.2.2. Рекомендуемая литература

- Физика. Базовый курс. Часть 1: ЭОР УрФУ, тип: УМК / А.Г.Андреева, А.А.Повзнер, К.А.Шумихина. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. - Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13513>
- Физика. Базовый курс. Часть 2: ЭОР УрФУ, тип: УМК / А.Г.Андреева, А.А.Повзнер, К.А.Шумихина. – Екатеринбург: УрФУ, 2016. - Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/13663>
- Конспект лекций по физике: учебное пособие / М.Г. Валишев, А.А. Повзнер. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009. - Режим доступа: <http://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/8872>

3.3 Математика

3.3.1. Основные разделы

- Теория вероятностей и математическая статистика
- Область определения функции и асимптоты
- Непрерывность функции одного переменного
- Производная и дифференциал функции одного переменного
- Приложения функции одного переменного
- Предел функции одного переменного
- Первообразная функции
- Геометрические приложения определённого интеграла
- Функции нескольких переменных
- Ряды
- Матрицы и операции над ними
- Определитель матрицы
- Ранг матрицы
- Системы линейных уравнений

3.3.2. Рекомендуемая литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика: ЭОР УрФУ, тип: ЭИ / Рыбалко А.Ф., Соболев А.Б. – Екатеринбург: УрФУ, 2006. - Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/259>.
2. МАТЕМАТИКА: Курс лекций для технических университетов. Части 3 и 4: ЭОР УрФУ, тип: ЭИ / Рыбалко А.Ф., Соболев А.Б. – Екатеринбург: УрФУ, 2005. - Режим доступа: <https://study.urfu.ru/Aid/ViewMeta/187>.

4. СОДЕРЖАНИЕ полидисциплинарного теста для оценки сформированности профессиональных компетенций

4.1. Основы системной инженерии

4.1.1. Основные разделы и темы:

- Логика и общая теория систем
- Основы системной инженерии
- Управление инженерными проектами
- Инженерия требований
- Системный анализ и теория принятия решений
- Системное имитационное моделирование
- Моделирование на основе системных моделей

4.1.2. Рекомендуемая литература

1. Системная инженерия. Принципы и практики. Авторы: Косяков Александр, Свит Уильям Н., Сэймур Сэмюэль Дж (Перевод Батоврина Виктора Константиновича). □
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 15288 – 2005. Системная инженерия. Процессы жизненного цикла систем.
3. Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK)
4. DeLancey, Craig, "A Concise Introduction to Logic" (2017). *Open SUNY Textbooks*.
5. Что такое система? С точки зрения инженера-технолога(общедоступное введение в учение о системах) Ю.В. Егоров , Екатеринбург: УрФУ, ФТИ, Высшая инженерная школа, ООО «Издательский дом «Ажур», 2014.

4.2. Проектирование сложных систем

4.2.1. Основные разделы и темы:

Инженерия испытаний: Планирование испытаний; Проектирование испытаний; Стандарты испытаний; Испытательные стенды; Измерения и оценки; Практика критического мышления.

Имитационное моделирование испытаний: Постановка задачи; Планирование эксперимента; Анализ результатов; Интерпретация эксперимента.

Проблемы и потребности: Возникновение проблемы, позиционирование проблемы, формулирование потребностей

Целевая система и требования: Возникновение целевой системы, позиционирование целевой системы, формулирование требований

Анализ требований: Языки описания требований, модели потребностей и требований, функциональное моделирование, разработка концепции

Конструкция систем: Логическая архитектура. Физическая архитектура. Модули и платформы.

Проектирование архитектуры системы: Стандарты и фреймворки. Архитектурные языки. Инструменты архитектурного описания.

Анализ и оценка архитектуры системы: Методы анализа архитектуры. Методы оценки архитектуры. Развитие архитектуры.

4.2.2. Рекомендуемая литература

- Волкова, Виолетта Николаевна. Теория систем и системный анализ. Учебник / В.Н. Волкова, А.А. Денисов – Москва : Юрайт, 2016. – 464 с. – ISBN 978-5-9916-5482-1.
- Батоврин, Виктор Константинович. Системная и программная инженерия.

Словарь-справочник : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230200 "Информ. системы" / В. К. Батоврин .— Москва : ДМК Пресс, 2010 .— 280 с.— ISBN 978-5-94074-592-1.

- Хомяков, Петр Михайлович. Системный анализ. Краткий курс лекций / П. М. Хомяков ; под ред. В. П. Прохорова .— Изд. 2-е, стер. — Москва : КомКнига, 2007 .— 212 с. ; 21 см.— ISBN 5-484-00849-2 .— ISBN 978-5-484-00849-0.

5. Демовариант комплексного теста размещен на сайте

<https://magister.urfu.ru/ru/programs/>