

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий
Кафедра общей, неорганической химии и информационно-вычислительных
технологий в химии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе
и инновациям

М.В. Шарафан

28 мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки


Направленность (профиль) 02.00.01 Неорганическая химия


Форма обучения очная/заочная

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.В.03 «Тенденции развития современной неорганической химии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 №869 по направлению подготовки: 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и учебного плана основной образовательной программы.


Рабочую программу составил:

д-р хим. наук, проф., проф. кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии _____  В.Т. Панюшкин


Ответственный за направление подготовки 04.06.01 Химические науки профиль 02.00.01 Неорганическая химия, д.х.н., профессор Панюшкин В.Т. _____ 


«17» _____ мая _____ 2021 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии
« 17 » _____ мая _____ 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой общей, неорганической химии и ИВТ в химии д.х.н., профессор Буков Н.Н. _____ 

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
« 24 » _____ мая _____ 2021 г., протокол № 7.

Председатель УМК факультета к.х.н., доцент Беспалов А.В. _____ 

Зав. отделом аспирантуры канд. пед. наук. Звягинцева Н.Ю. _____ 

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Ознакомление обучающихся с основными достижениями в области неорганической химии, а также формирование у аспирантов знаний и умений, позволяющих прогнозировать направления развития неорганической химии с учетом современных достижений химической науки, что обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности

1.2 Задачи дисциплины.

– ознакомление аспирантов с современными достижениями в фундаментальной и прикладной неорганической химии, актуальными проблемами и перспективами развития неорганической химии как науки;

– установление областей практического применения неорганических соединений и материалов на их основе.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Тенденции развития современной неорганической химии» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Изучению дисциплины «Тенденции развития современной неорганической химии» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Неорганическая химия (кандидатский экзамен)», «Современные методы исследования неорганических веществ», «Химия f-элементов», «Структурная химия координационных соединений».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций ПК-1, ПК-2

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|--|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ПК-1 | Готовность использовать на практике основные принципы, теории и концепции современной неорганической химии | основные принципы, теории и концепции современной неорганической химии | пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; проводить статистическую обработку экспериментальных данных; выявлять причинно-следственные связи «структура-свойства» для неорганических веществ | навыками использования современных достижений в области неорганической химии, а также смежных дисциплин |
| 2. | ПК-2 | Готовность к научно-исследовательской и организационной деятельности в | требования к содержанию и правила оформления рукописей к | представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде | методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---------------------------------------|---|---|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | области неорганической химии | публикации в рецензируемых научных изданиях | публикаций в рецензируемых научных изданиях | полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по профилю 02.00.01 Неорганическая химия |

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|--|-------------|----------|--|
| | | 7 | |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 | |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 18 | 18 | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 18 | 18 | |
| Лабораторные занятия | 18 | 18 | |
| Самостоятельная работа (всего) | 54 | 54 | |
| В том числе: | | | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 54 | 54 | |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет | зачет | |
| Общая трудоёмкость час | 108 | 108 | |
| зач. ед. | 3 | 3 | |

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | |
|--|-------------|----------|-------|
| | | 2 | 3 |
| Аудиторные занятия (всего) | 28 | 20 | 8 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 8 | 4 | 4 |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 8 | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия | 12 | 12 | - |
| Самостоятельная работа (всего) | 80 | 52 | 28 |
| В том числе: | | | |
| Проработка учебного (теоретического) материала | 80 | 52 | 28 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | | | зачет |
| Общая трудоёмкость час | 108 | 72 | 36 |
| зач. ед. | 4 | 2 | 1 |

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Химия на рубеже веков – свершение и прогнозы | 14 | 2 | 2 | - | 10 |
| 2. | Химическая структура и функция | 12 | 2 | 2 | - | 8 |
| 3. | Управление химическими процессами | 18 | 2 | 2 | 6 | 8 |
| 4. | Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия твердого тела | 12 | 2 | 2 | - | 8 |
| 5. | Химическое материаловедение | 20 | 4 | 4 | 6 | 6 |
| 6. | Химическая технология | 16 | 2 | 2 | 6 | 6 |
| 7. | Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века | 16 | 4 | 4 | - | 8 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | 108 | 18 | 18 | 18 | 54 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (заочная форма)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Химия на рубеже веков – свершение и прогнозы | 30 | 2 | 2 | - | 26 |
| 2. | Управление химическими процессами | 42 | 2 | 2 | 12 | 26 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | 72 | 4 | 4 | 12 | 52 |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (заочная форма)

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|--|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3. | Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия твердого тела. Химическое материаловедение. | 18 | 2 | 2 | - | 14 |
| 4. | Химическая технология. Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века | 18 | 2 | 2 | - | 14 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | 36 | 4 | 4 | - | 28 |

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Очная форма

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|----|--|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Химия на рубеже веков – свершение и прогнозы | Введение История развития и предмет исследования неорганической химии. Классификация неорганических соединений. Природа неорганических взаимодействий | устный опрос |
| 2. | Химическая структура и функция | Связывание катионов Общие закономерности катионного комплексообразования. Селективность. Макроциклический и темплатный эффекты. Краун-эфиры, криптанды, поданды, лариат-эфиры, сферанды. Каликсарены. Хиральные коранды. | устный опрос |
| 3. | Управление химическими процессами | Связывание анионов Общие закономерности анионного комплексообразования. Биологические рецепторы анионов. Протонные хелатирующие реагенты. Антикрауны. | устный опрос |
| 4. | Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия твердого тела | Связывание нейтральных молекул Органические и неорганические клатратные соединения. Цеолиты. Клатраты. Внутриполостные комплексы нейтральных молекул. Катенаты, ротаксаны, узлы. Супрамолекулярная химия. | устный опрос |
| 5. | Химическое материаловедение | Новые материалы: биоматериалы, наноматериалы. | Устный опрос |
| 6. | Химическая технология | Химическая технология в экстремальных условиях (криогенная химия, лазерная химия и др.) | устный опрос |
| 7. | Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века | Нанохимия современных материалов и материалов будущего (ферромагнитные материалы, люминесцирующие материалы, металлокерамика, биоматериалы) | устный опрос |

Заочная форма

| № | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|----|--|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Химия на рубеже веков – свершение и прогнозы | Введение История развития и предмет исследования неорганической химии. Классификация неорганических соединений. Природа неорганических взаимодействий | устный опрос |

| | | | |
|----|--|--|--------------|
| 2. | Управление химическими процессами | Связывание катионов и анионов при комплексообразовании, взаимодействие с нейтральными молекулами | устный опрос |
| 3. | Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия твердого тела. Химическое материаловедение. | Понятия о супрамолекулярных соединений. Основные принципы современной химии твердого тела: металлокерамика, неорганические материалы и энергетика, биоматериалы. | устный опрос |
| 4. | Химическая технология. Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века | Нанохимия – путь в будущее: получение высокоэффективных материалов при использовании минимального количества реагентов. | устный опрос |

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Очная форма

| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего контроля |
|----|--|---|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Химия на рубеже веков – свершение и прогнозы | Новые материалы со специальными свойствами (развитие электроники, фотоники, сенсорики и др. направлений) | устный опрос |
| 2. | Химическая структура и функция | Синтез металлоорганических веществ (молекулярных металлов). Синтез биоматериалов. | устный опрос |
| 3. | Управление химическими процессами | Кристаллохимический дизайн, неорганическая нано- и супрамолекулярная химия, соединения переменного состава. | устный опрос |
| 4. | Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия твердого тела | Твердофазный синтез (использование твердых солевых растворов, криохимическая технология, тонкопленочные материалы). | устный опрос |
| 5. | Химическое материаловедение | Химия прекурсоров, нанохимия, соединения переменного состава, бионаноматериалы. | Устный опрос |
| 6. | Химическая технология | Кристаллохимический синтез, металлокерамика, катализ, биоэнергетика. | Устный опрос |
| 7. | Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века | Реакции в мицеллах, эмульсиях и дендримеров, получение и стабилизация наночастиц. | устный опрос |

Заочная форма

| № | Наименование раздела | Тематика практических занятий (семинаров) | Форма текущего |
|---|----------------------|---|----------------|
|---|----------------------|---|----------------|

| | | | контроля |
|----|---|--|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Химия на рубеже веков – свершение и прогнозы | Новые материалы со специальными свойствами (развитие электроники, фотоники, сенсорики и др. направлений) | устный опрос |
| 2. | Управление химическими процессами | Кристаллохимический дизайн, неорганическая нано- и супрамолекулярная химия, соединения переменного состава. | устный опрос |
| 3. | Молекулярная и надмолекулярная организация химических процессов. Химия твердого тела. Химическое материаловедение | Супрамолекулярная неорганическая химия. | устный опрос |
| 4. | Химическая технология. Нанохимия прямой путь к высоким технологиям нового века | Кристаллохимический синтез, металлокерамика, катализ, биоэнергетика. Реакции в мицеллах, эмульсиях и дендримеров, получение и стабилизация наночастиц. | устный опрос |

2.3.3 Лабораторные занятия.

Очная форма

| № | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|----|---|-------------------------|
| 1 | 3 | 4 |
| 1. | Получение ферромагнитных нанокомпозитов | устный опрос |
| 2. | Получение тонкопленочных наноматериалов по технологии Ленгмюра-Блоджетт и изучение их физико-химических свойств | устный опрос |
| 3. | Твердофазный синтез нанокомпозитных ферритов | устный опрос |
| 4. | Синтез супрамолекулярных биоматериалов на основе β -циклодекстрина | устный опрос |

Заочная форма

| № | Наименование лабораторных работ | Форма текущего контроля |
|----|---|-------------------------|
| 1 | 3 | 4 |
| 1. | Получение ферромагнитных нанокомпозитов | устный опрос |
| 2. | Получение тонкопленочных наноматериалов по технологии Ленгмюра-Блоджетт и изучение их физико-химических свойств | устный опрос |
| 3. | Твердофазный синтез нанокомпозитных ферритов | устный опрос |
| 4. | Синтез супрамолекулярных биоматериалов на основе β -циклодекстрина | устный опрос |

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|----|--|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Неорганическая химия и развитие цивилизации (от неорганической химии к наноматериалам) | Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов: В 2 кн. – М.: Химия, 2001. |
| 2. | Современная координационная химия | Угай Я.Л. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2004. |
| 3. | Новые химические технологии получения неорганических соединений и материалов | Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов: В 2 кн. – М.: Химия, 2001. Неорганическая химия: в 3 т.: учебник для студентов вузов / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004. |
| 4. | Физические методы исследования неорганических соединений и материалов | Неорганическая химия: в 3 т.: учебник для студентов вузов / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004. Панюшкин В.Т., Черныш Ю.Е., Волынкин В.А. ЯМР в структурных исследованиях. М.: Красанд, 2016. |
| 5. | Супрамолекулярная неорганическая химия | Джонатан Сид, Джерри Этвуд. Супрамолекулярная химия, в 2х томах. М, Академкнига, 2007 |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной работы: активные и интерактивные формы проведения занятий - деловые и ролевые игры, разбор практических задач и кейсов, компьютерные симуляции, психологические и иные тренинги.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

В данном разделе приводятся типовые задания (пример, образец) для текущего контроля успеваемости (контроль проводится в течение семестра, в том числе для контроля самостоятельной работы студента): задания в тестовой форме, ситуационные задачи, контрольные вопросы для письменного контроля или собеседования, контрольные работы (задания), темы рефератов, темы и сценарии деловых игр и др.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету

1. Неорганическая химия и развитие цивилизации.
 2. Синтез новых неорганических элементов и соединений.
 3. Неорганическая химия и энергообеспечение населения планеты.
 4. Новые химические технологии получения неорганических соединений и материалов.
 5. Современные методы переработки отходов неорганической химии.
 6. Неорганическая химия и экология.
 7. Теоретические исследования в области неорганической химии.
- Компьютеризация.
8. Неорганические наноматериалы.
 9. Молекулярный дизайн в современной неорганической химии (структура координационных соединений).
 10. Транспорт неорганических соединений в живых системах.
 11. Неорганические химические структуры и их функции.
 12. Теоретический прогноз неорганических структур с оптимальными свойствами.
 13. Преодоление энергетических барьеров при синтезе неорганических соединений (управление реакциями).
 14. Надмолекулярная организация современной неорганической химии.
 15. Керамика в прошлом, настоящем и будущем.
 16. Новые структуры на основе углерода.
 17. Каталитические процессы при синтезе неорганических соединений.
 18. Неорганическая химия в экстремальных условиях (холодный ядерный синтез).
 19. Химия низких температур.
 20. Химический способ производства энергии.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Неорганическая химия: в 3 т.: учебник для студентов вузов / под ред. Ю.Д. Третьякова. – М.: Академия, 2004.

2. Третьяков Ю.Д., Мартыненко Л.И., Григорьев А.Н., Цивадзе А.Ю. Неорганическая химия. Химия элементов: В 2 кн. – М.: Химия, 2001.

3. Ардашникова Е.И., Мазо Г.Н., Тамм М.Е. Вопросы и задачи к курсу неорганической химии. Учеб.пособие М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Спицын В.И., Мартыненко Л.И. Неорганическая химия: М.: Изд-во МГУ, 1991.

2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 2001.

3. Угай Я.Л. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2004.

4. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. М.: Мир. 1-3 тт.

5. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Основы неорганической химии. М.: Мир.

6. Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.: Химия. 1-3 тт.

7. Свиридов В.В. и др. Задачи, вопросы и упражнения по общей и неорганической химии. Минск: Университетское.

5.3. Периодические издания:

Периодические журналы: «Журнал общей химии», «Журнал неорганической химии», «Координационная химия», «Журнал структурной химии», «Успехи химии».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. www.chem.msu.ru

2. www.chemport.ru

3. <http://onx.distant.ru/>

4. www.alhimik.ru

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По всем разделам на самостоятельное изучение выносится материал, не вошедший в лекционный, но обязательный к усвоению по плану и логике изложения. Форма организации предполагает выдачу аспирантам задания на усвоение определенного объема материала, с последующим контролем в устной форме.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

| № | Вид работ | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность |
|----|---|--|
| 1. | <i>Лекционные занятия</i> | <i>Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).</i> |
| 2. | <i>Семинарские занятия</i> | <i>Аудитория, (кабинет) 136</i> |
| 3. | <i>Лабораторные занятия</i> | <i>Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения</i> |
| 4. | <i>Групповые (индивидуальные) консультации</i> | <i>Аудитория, (кабинет) 136</i> |
| 5. | <i>Текущий контроль, промежуточная аттестация</i> | <i>Аудитория, (кабинет) 136</i> |
| 6. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |