

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е.Рудин

## Программа выпускной квалификационной работы

**Б3.02(Д)**

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы

Учебный план: 2024-2025 18.03.01 ИПХиЭ ХБиНВМ ОО №1-1-95.plx

Кафедра: **54** Химических технологий им. проф. А.А. Хархарова

Направление подготовки:  
(специальность) 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая, био- и нанотехнологии волокнистых материалов  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

| Семестр |    | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ |
|---------|----|-------------|----------------|----------------------|
| 8       | УП | 195,5       | 20,5           | 6                    |
| Итого   | УП | 195,5       | 20,5           | 6                    |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922

Составитель (и):

кандидат технических наук, Профессор

Ассистент

\_\_\_\_\_

Буринская А.А.

\_\_\_\_\_

Кудрявцева Е.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой химических технологий им.  
проф. а.а. хархарова

\_\_\_\_\_

Сашина Елена

Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Сашина Елена

Сергеевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

**1.1 Цель ВКР:** Определить соответствие результатов освоения образовательной программы выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности.

### 1.2 Задачи ВКР:

- установить степень сформированности универсальных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций выпускника в соответствии с ФГОС ВО;
- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний, практических умений и навыков по направлению подготовки и применение их при решении конкретных научных, творческих и производственных задач;
- закрепление навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в выпускных квалификационных работах проблем и вопросов;
- выяснение уровня профессиональной подготовки и компетентности бакалавра, применительно к условиям современного производства.

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

|   |
|---|
| <b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>   |
| <b>Знает:</b> методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации; метод системного анализа.   |
| <b>Умеет:</b> применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.               |
| <b>Владеет:</b> методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.   |
| <b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>   |
| <b>Знает:</b> виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы.  |
| <b>Умеет:</b> проводить анализ поставленной цели и определять круг задач, необходимых для ее достижения; анализировать альтернативные варианты достижения поставленной цели; использовать нормативно-правовую документацию.           |
| <b>Владеет:</b> методиками определения круга задач в рамках поставленной цели и оптимальными способами их решения; методами оценки потребности в ресурсах и влияния ограничений; навыками работы с нормативно-правовой документацией. |
| <b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>  |
| <b>Знает:</b> правила и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации.  |
| <b>Умеет:</b> устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применять методы социального взаимодействия для реализации своей роли и коммуникаций внутри команды.                                |
| <b>Владеет:</b> методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде.  |
| <b>УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</b>  |
| <b>Знает:</b> принципы построения устного и письменного сообщения на русском и иностранном языках; правила и особенности деловой устной и письменной коммуникации.  |
| <b>Умеет:</b> осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.   |
| <b>Владеет:</b> навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в деловом общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках.   |
| <b>УК-5: Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</b>   |
| <b>Знает:</b> особенности различных культур в социально-историческом, этическом и философском контексте.  |
| <b>Умеет:</b> толерантно воспринимать разнообразие культур в социально-историческом, этическом и философском контекстах.  |
| <b>Владеет:</b> навыками восприятия и общения в условиях межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.   |

|  |
|--|
| <p align="center"><b>УК-6: Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</b></p>   |
| <p><b>Знает:</b> приемы эффективного управления собственным временем; методики саморазвития на основе принципов образования на протяжении всей жизни; основные методики анализа экономической эффективности вложений в самообразование и саморазвитие.</p>   |
| <p><b>Умеет:</b> эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморазвития и самообучения; анализировать экономический эффект от вложений в саморазвитие; выстраивать траекторию самообразования на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>   |
| <p><b>Владеет:</b> методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>  |
| <p align="center"><b>УК-7: Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</b></p>  |
| <p><b>Знает:</b> роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, здорового образа и стиля жизни, профилактики вредных привычек.</p>   |
| <p><b>Умеет:</b> применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья; использовать методы и средства физического воспитания для поддержания должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>  |
| <p><b>Владеет:</b> методами укрепления здоровья и поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>  |
| <p align="center"><b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</b></p>  |
| <p><b>Знает:</b> теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек – среда обитания»; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности; причины, признаки и последствия реализации опасностей для человека и окружающей среды; принципы организации безопасности труда, способы и средства защиты людей и окружающей среды в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов.</p>           |
| <p><b>Умеет:</b> идентифицировать негативные воздействия естественного, техногенного и антропогенного происхождения на среду обитания; обеспечивать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять и устранять причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p>   |
| <p><b>Владеет:</b> навыками создания комфортного (нормативного) состояния среды обитания в зонах трудовой деятельности и отдыха человека; навыками обеспечения безопасных условий труда, в том числе с помощью средств защиты; навыками выявления и устранения проблем, связанных с нарушениями техники безопасности и негативным воздействием на среду обитания; навыками осуществления действий по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций.</p> |
| <p align="center"><b>УК-9: Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</b></p>   |
| <p><b>Знает:</b> понятие инклюзивной компетентности, ее структуру и компоненты; ситуации, формы и нормы взаимодействия в социальной и профессиональной сферах; особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах.</p>   |
| <p><b>Умеет:</b> ориентироваться в формах взаимодействия, самостоятельно планировать и осуществлять профессиональную деятельность, в том числе при взаимодействии с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>  |
| <p><b>Владеет:</b> общими представлениями об этике и социальных нормах коммуникации, приемами, позволяющими взаимодействовать и сотрудничать в социальной и профессиональной сферах; навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>  |
| <p align="center"><b>УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</b></p>   |
| <p><b>Знает:</b> источники информации для принятия экономических решений; подходы к анализу конъюнктуры рынка; основные экономические показатели, характеризующие деятельность компании; методы экономического анализа процессов и явлений в различных областях жизнедеятельности; экономический подход к управлению ресурсами и принятию решений.</p>   |
| <p><b>Умеет:</b> проводить анализ поставленной экономической задачи; формировать систему показателей для экономического анализа принимаемых решений; применять экономические знания для анализа процессов в различных областях жизнедеятельности; обосновывать принимаемые решения с использованием экономических показателей.</p>   |
| <p><b>Владеет:</b> навыками сбора экономической информации для обоснования и принятия решений; методами исследования экономических процессов и явлений; методами расчета основных экономических показателей; методами обоснования принимаемых решений с использованием экономических показателей.</p>  |

**УК-11: Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**

**Знает:** виды современного терроризма и формы проявления экстремистской деятельности; основные принципы и направления государственной политики в области противодействия экстремистской деятельности и терроризму; нормативно-правовые документы в сфере противодействия коррупции; основные проявления коррупционного поведения и возможные варианты его предупреждения; негативные последствия коррупционного поведения; основные меры по противодействию коррупции

**Умеет:** ориентироваться в современной государственной системе противодействия терроризму и экстремизму; выявлять признаки коррупционного поведения; оценивать возможные коррупционные риски; не допускать коррупционного поведения

**Владеет:** правовыми методами и способами противодействия терроризму и экстремизму; навыками применения нормативных правовых актов, регламентирующих различные направления противодействия экстремизму и терроризму; навыками выявления коррупционного поведения; навыками применения предусмотренных законом мер по пресечению коррупционного поведения

**ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов**

**Знает:** фундаментальные основы строения вещества, образования химических связей, основные законы и соотношения физической и коллоидной химии, основные механизмы протекания химических реакций, участвующих в технологических процессах; классы химических соединений и их взаимосвязь со свойствами и структурой соединений, веществ и материалов.

**Умеет:** анализировать объекты окружающей природы с точки зрения строения вещества, возникновения связей и свойств материалов; анализировать химические процессы и оценивать влияние на них различных факторов, использовать химические законы, справочные данные для решения профессиональных задач.

**Владеет:** теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в Периодической системе химических элементов, экспериментальными методами органического синтеза, методами определения физических и химических свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов; навыками расчета характеристик дисперсных систем, проведения физико-химических исследований.

**ОПК-2: Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности**

**Знает:** естественнонаучную сущность технологических процессов, методы математического анализа, решения дифференциальных уравнений, теории вероятностей, математической статистики и моделирования процессов, параметров качества химической продукции.

**Умеет:** определять естественнонаучную сущность объектов исследований; участвовать в проведении теоретических и экспериментальных исследований по стандартным и нестандартным методикам; пользоваться методами математического анализа и моделирования процессов, свойств материалов и характеристик выпускаемой продукции; решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические и химические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; находить термодинамические справочные данные и количественные соотношения общей и неорганической химии для решения профессиональных задач.

**Владеет:** методами определения целей и задач в экспериментальных исследованиях процессов и свойств материалов, а также в математическом анализе и моделировании в области профессиональной деятельности; навыками использования химических законов, справочных данных общей и неорганической химии для решения профессиональных задач; методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении экспериментов.

**ОПК-3: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации, в том числе в области экономики и экологии**

**Знает:** основы экологического и экономического российского законодательства в сфере профессиональной деятельности; основы экономической деятельности предприятия, его структуру и отраслевую специфику; классификацию предприятий по правовому статусу; факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные экологические проблемы и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития.

**Умеет:** использовать знания основ экономики и экологии, а также нормативно-правовых актов РФ при решении производственных задач.

**Владеет:** методами разработки производственных программ и плановых заданий для первичных производственных подразделений; навыками выбора экономически и экологически обоснованных технологических решений.

|  |
|--|
| <p><b>ОПК-4: Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья</b></p>   |
| <p><b>Знает:</b> современное оборудование, материалы и технологии изготовления конкурентоспособной продукции химического производства; методы контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции.</p>  |
| <p><b>Умеет:</b> выбирать современные оборудование, материалы и технологии производства химической продукции с учетом предъявляемых к ней требований; выбирать оптимальные методы технологического контроля, контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции.</p>   |
| <p><b>Владеет:</b> способностью участвовать в выборе современного оборудования, материалов, реализации технически совершенных современных технологий изготовления конкурентоспособной продукции химического производства; основными методами измерений, испытаний и контроля материалов; навыками осуществления технологического контроля и контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции.</p>  |
| <p><b>ОПК-5: Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные</b></p>  |
| <p><b>Знает:</b> методы и средства измерений, испытаний и контроля в химическом производстве, виды измерений и алгоритмы обработки экспериментальных данных; основные причины появления несоответствия показателям качества химической продукции.</p>  |
| <p><b>Умеет:</b> выбирать новейшие методы испытаний и оценки материалов, процессов и оборудования, использующих химические технологии; пользоваться установленными алгоритмами обработки результатов измерений; осуществлять контроль значений управляемых параметров технологических процессов, своевременно выявлять отклонения параметров и осуществлять их корректировку.</p>  |
| <p><b>Владеет:</b> способностью проводить измерения, испытания и контроль параметров процессов, свойств материалов, полуфабрикатов и готовой продукции химического производства; методами обработки и анализа данных измерений.</p>  |
| <p><b>ОПК-6: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b></p>   |
| <p><b>Знает:</b> теоретические основы работы и методологические принципы использования современных информационных технологий, в том числе отечественного происхождения, в профессиональной деятельности.</p>   |
| <p><b>Умеет:</b> использовать инструменты и средства информационных технологий, в том числе отечественного происхождения, при решении задач профессиональной деятельности.</p>   |
| <p><b>Владеет:</b> методами и навыками решения прикладных задач профессиональной деятельности с использованием информационных технологий, в том числе отечественного происхождения.</p>  |
| <p><b>ПК-1: Способен осуществлять проведение работ по анализу научно-технической информации и результатов исследований в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов</b></p>  |
| <p><b>Знает:</b> методики анализа, способы планирования и организации исследований; методы проведения экспериментов, наблюдений, обработки информации в области био-, nano- и химической технологии волокнистых материалов.</p>  |
| <p><b>Умеет:</b> применять нормативную документацию, оформлять результаты научно-исследовательских работ; применять методы анализа научно-технической информации.</p>  |
| <p><b>Владеет:</b> навыками сбора, обработки, анализа, обобщения научно-технической информации; проведения исследований, обобщения результатов экспериментов в области био-, nano- и химической технологии волокнистых материалов, подготовки предложений для составления планов исследований, выдачи практических рекомендаций.</p>   |
| <p><b>ПК-2: Способен выполнять эксперименты и оформлять результаты исследований и разработок в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов</b></p>  |
| <p><b>Знает:</b> новейшие достижения химической технологии в области отделки и облагораживания текстильных изделий, кожи и меха, отечественный и международный опыт в области исследований.</p>  |
| <p><b>Умеет:</b> выбирать экологически адаптированные технологии обработки полимерных материалов, применяя новейшие препараты и технологии, предлагать современные методы проведения экспериментов.</p>  |
| <p><b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментов, наблюдений и измерений, составления их описаний и формулировки выводов; внедрения результатов исследований и разработок; навыками составления отчетов по теме проведенных экспериментов.</p>   |
| <p><b>ПК-3: Способен обеспечивать технологии производства продукции в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов</b></p>   |
| <p><b>Знает:</b> физические, физико-химические и химические основы био-, nano- и химических процессов, протекающих при обработке волокнистых материалов с целью придания потребительских и специальных свойств, технологические схемы, основное оборудование процессов, принципы его работы, системы и методы контроля технологического процесса, передовой отечественный и зарубежный опыт в области производства аналогичной продукции, инструкции и правила промышленной безопасности, по охране труда.</p> |
| <p><b>Умеет:</b> выбирать необходимую документацию для оценки качества сырья и готовой продукции, осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме; анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по его предупреждению.</p>   |
| <p><b>Владеет:</b> навыками выполнения исследовательских и экспериментальных работ по освоению вновь разрабатываемых технологических процессов; навыками внесения предложений в совершенствование технологии, внедрения достижений науки и техники, средств охраны окружающей среды.</p>   |

**ПК-4: Способен разрабатывать предложения по обеспечению качества выпускаемых компонентов и продукции в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов**

**Знает:** методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований; основные закономерности в области спектрального анализа окрашенных растворов и текстильных материалов; основные подходы к оценке степени совместимости красителей при воспроизведении сложных цветов на текстильных изделиях; принципы выбора химических соединений при реализации технологических процессов для обеспечения качества текстильных материалов.

**Умеет:** анализировать и сопоставлять свойства продукции с технологическими режимами процессов; разрабатывать рецептуры технологических процессов; использовать новые методы контроля качества производимой продукции, проводить подготовку образцов и измерение свойств материалов при использовании различных текстильно-вспомогательных веществ в профессиональной деятельности.

**Владеет:** методами разработки предложений по внедрению новых технологий и веществ, методами организации исследовательских работ; методами проведения контроля качества производимой продукции и объективной оценки влияния текстильно-вспомогательных веществ на эффективность технологических процессов.

**ПК-5: Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов**

**Знает:** оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации; правила аттестации и сертификации продукции; методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований; виды контрольно-измерительной аппаратуры и правила ее эксплуатации; технологические процессы, режимы производства в области био-, нано- и химических технологий волокнистых материалов.

**Умеет:** разрабатывать методики проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения; применять стандартные и разрабатывать новые методы контроля качества применяемых реагентов и волокнистых материалов.

**Владеет:** навыками проведения испытаний продукции и согласование технической документации на эту продукцию, контроля над состоянием лабораторного оборудования, изменения технологического режима объектов по результатам лабораторных анализов, обеспечения достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний.

**ПК-6: Способен разрабатывать и совершенствовать технологии производства продукции в области химической, био- и нанотехнологии волокнистых материалов**

**Знает:** технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области химической, нано- и биотехнологии текстильных материалов, кожи и меха.

**Умеет:** разрабатывать технологические проекты производства новой продукции, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов в области производства, колорирования и отделки полимерных материалов.

**Владеет:** навыками проведения научных исследований и экспериментов, испытания новой технологии и совершенствования качества полимерных материалов, анализа и систематизации научно-технической информации в области применения нано- и биотехнологий для повышения потребительских и специальных свойств текстильных изделий.

### 3 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

#### 3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная

Групповой проект

#### 3.2 Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Основные направления выпускных квалификационных работ:

- разработка процессов крашения и модификации термостойких волокон на основе полигетероариленов;
- исследование процессов модификации полимерных материалов с применением наночастиц металлов;
- совершенствование процессов колорирования текстильных материалов;
- совершенствование технологии пигментной печати;
- совершенствование процессов заключительной отделки текстильных материалов;
- интенсификация процессов подготовки и колорирования текстильных материалов с применением биопрепаратов;
- совершенствование технологии отделки пушно-меховых изделий.

Для выпускной квалификационной работы предлагается одна из следующих тем:

1. Интенсификация непрерывного процесса крашения комплексных нитей на основе полигетероариленов в условиях производства волокна
2. Исследование процесса синтеза наночастиц серебра для модификации полимерных материалов.
3. Совершенствование технологии колорирования текстильных материалов из натурального шелка.
4. Разработка технологии отделки и восстановления свойств пушно-меховых изделий в условиях предприятия химчистки.
5. Модернизация и совершенствование процессов отделки трикотажных полотен.
6. Интенсификация процесса фиксации красителей на текстильных материалах из вискозного волокна при струйной печати.
7. Синтез интерференционных пигментов для получения фотокаталитических текстильных материалов.
8. Оптимизация технологии печатания с использованием интерференционных пигментов
9. Совершенствование технологии пигментной печати для получения особых декоративных эффектов на текстильных материалах
10. Исследование процесса модификации термостойких волокон на основе полигетероариленов.
11. Интенсификация процессов колорирования белковых материалов с использованием биопрепаратов.
12. Интенсификация процесса подготовки лубяного волокна с использованием биопрепаратов.

Перечень тем ВКР утверждается ректором и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

#### 3.3 Организация руководства выпускной квалификационной работой

регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

#### 3.4 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций   |
|------------------|--|
| 5 (отлично)      | Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.<br>Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет не менее 55%.<br>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями. Оформление ВКР производится в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017.<br>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается.<br>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования.<br>Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию. |
| 4 (хорошо)       | Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, обоснованности примененных методов исследования.<br>Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | <p>системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен.</p> <p>ВКР является завершённой работой, оригинальность текста составляет не менее 55%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017.</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствие докладу.</p> <p>Ответы на вопросы даны не в полном объеме.</p>           |
| 3 (удовлетворительно)   | <p>Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (теоретической) главы.</p> <p>Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют).</p> <p>Отсутствует системность описания методики проведения исследования.</p> <p>ВКР является завершённой работой, авторский вклад составляет не менее 55%.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований ГОСТ 7.32–2017.</p> <p>В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабую аргументацию.</p> |
| 2 (неудовлетворительно) | <p>Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними.</p> <p>ВКР является не завершённой работой, авторский вклад составляет менее 55%.</p> <p>Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале.</p> <p>Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.</p>  |

### 3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

#### 3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

ВКР представляет собой самостоятельно выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Требования к порядку выполнения, оформлению, содержанию, объему и структуре ВКР, форме и порядку проведения, критериям оценивания и фонду оценочных средств государственных аттестационных испытаний определяются выпускающей кафедрой и утверждаются советом института.

Пояснительная записка включает в себя следующие разделы:

Задание на ВКР

Реферат

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы.

Содержание

Содержание включает введение, наименование всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименование приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы в ПЗ.

Введение

Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, основание и исходные данные для разработки темы, обоснование необходимости проведения работы, сведения о планируемом научно-техническом уровне разработки, о патентных исследованиях (при необходимости), выводы из них.

Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь ВКР с существующими работами.

Основная часть

В основной части ПЗ приводят данные, отражающие сущность, методику и основные результаты

выполненной ВКР.

Эта часть должна содержать:

- обоснование выбора направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, описание выбранной общей методики проведения работы;
- процесс теоретических и экспериментальных исследований, включая определение характера и содержания теоретических исследований, объекты и методы исследований, методы расчета.
- обобщение и оценку результатов исследований, их внедрения и сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ, обоснование необходимости проведения дополнительных исследований.

Представление в ПЗ данных о единицах физических величин проводится по ГОСТ 8.417–2002.

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы и практические рекомендации.

Список использованных источников. Список должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении ПЗ. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100-2018, ГОСТ 7.0.5-2008, ГОСТ Р 7.0.104-2019.

Приложения включают материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть пояснительной записки.

Пояснительная записка должна быть выполнена печатным способом с использованием компьютера и принтера.

Тексты ВКР проверяются на заимствование в соответствие с локальным нормативным актом Университета "Положение об обеспечении самостоятельности выполнения обучающимся письменных работ на основе системы "Антиплагиат".

Руководитель дает отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР.

### **3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы**

Оформление ВКР производится в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017.

ПЗ должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 через полтора интервала. Цвет шрифта должен быть черным, высота букв, цифр и других знаков - не менее 1,8 мм (кегель не менее 12).

Текст ПЗ следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое - не менее 10 мм, верхнее и нижнее - не менее 20 мм, левое - не менее 30 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Вне зависимости от способа выполнения ПЗ качество напечатанного текста и оформления иллюстраций, таблиц, распечаток с ПЭВМ должно удовлетворять требованию их четкого воспроизведения.

При выполнении ПЗ необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всему тексту.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки ПЗ, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью — рукописным способом.

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.

Фамилии, названия учреждений, организаций, фирм, название изделий и другие имена собственные в ПЗ приводят на языке оригинала. Допускается транслитерировать имена собственные и приводить названия организаций в переводе на язык ПЗ с добавлением (при первом упоминании) оригинального названия.

### **3.6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС**

ВКР выполняется в соответствии с п.3.5.

Законченная выпускная квалификационная работа, подписанная студентом и консультантами, представляется руководителю. После просмотра и одобрения руководитель подписывает ее и вместе с отзывом представляет заведующему кафедрой. На основании этого заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая об этом запись на титульном листе пояснительной записки. Тексты ВКР размещаются в электронно-библиотечной системе Университета (ЭБС) в срок не позднее, чем один месяц со дня защиты на заседании ГЭК.

Пояснительная записка ВКР направляется руководителю на электронную почту для проверки на объем заимствования в системе «Антиплагиат» не позднее, чем за 7 дней до начала работы государственной экзаменационной комиссии. Проверка на объем заимствования, в том числе содержательного, выявление неправомерных заимствований осуществляется в соответствии с локальным нормативным актом Университета «Положение об обеспечении самостоятельности выполнения обучающимися письменных работ на основе системы «Антиплагиат», о чем студент извещается в период выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы. Студент заполняет заявление о самостоятельном характере письменной работы, согласно которому обнаружение плагиата является основанием для недопуска его к защите. Заведующий выпускающей кафедрой обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

При выполнении требования по объему оригинального текста выше 55 %, готовая работа в распечатанном виде предоставляется на кафедру для прохождения нормоконтроля, после устранения

недочетов в оформлении пояснительная записка с отзывом руководителя, презентационным материалом представляется заведующему кафедрой для допуска к защите.

Подготовленный обучающимся и проверенный руководителем файл электронной версии (формат pdf) пояснительной записки ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, публикуется в электронной библиотеке учебных и научных изданий СПбГУПТД (<http://publish.sutd.ru>) в срок не позднее, чем один месяц со дня защиты на заседании ГЭК. Ответственными за своевременное размещение текстов ВКР в ЭБС являются заведующие выпускающими кафедрами.

ВКР, оформленная в соответствии с установленными требованиями, отзыв передается в ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

## **4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

### **4.1 Особенности процедуры защиты ВКР**

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

Защита ВКР проводится в установленное заранее время заседания государственной экзаменационной комиссии в следующем порядке:

председатель комиссии объявляет ФИО студента, тему его работы и предоставляет ему слово для доклада;

обучающийся докладывает о содержании работы, принятых им решениях и основных выводах (на доклад отводится не более 10 минут). Обучающийся, представляя ВКР, использует компьютерную презентацию;

- по окончании доклада студенту задают вопросы члены ГЭК – не более 5 мин;

- обучающийся отвечает на вопросы, возникшие у членов ГЭК;

- зачитываются отзывы научного руководителя - не более 5 мин. Руководитель, давая отзыв о ВКР, наряду с характеристикой проделанной работы по всем разделам ВКР, оценкой качества графических работ, связности изложения и грамотности составления пояснительной записки, степени самостоятельности работы обучающегося и проявленной им инициативы, должен характеризовать теоретическую и практическую подготовку обучающегося, способность решать конкретные научные и проектные профессиональные задачи на базе последних достижений науки и техники;

- обучающийся дает аргументированные ответы по всем замечаниям, содержащимся в отзыве руководителя;

- происходит обсуждение выпускной квалификационной работы, в котором принимают участие члены ГЭК, а также могут принять участие все присутствующие, в том числе руководитель - не более 5 мин;

- после окончания дискуссии обучающемуся предоставляется заключительное слово - не более 5 мин;

- секретарь ГЭК представляет комиссии перечень научных достижений обучающегося.

Обсуждение результатов защиты производится на закрытом заседании ГЭК в день защиты. При определении оценки выпускной квалификационной работы принимается во внимание уровень теоретической, научной и практической подготовки студентов. Каждый член ГЭК индивидуально оценивает результаты защиты выпускной квалификационной работы, а затем выставляется комплексная оценка.

При оценке уровня выполнения выпускной квалификационной работы и защиты ее ГЭК учитывает:

- отзыв руководителя о работе студента при выполнении им выпускной квалификационной работы;

- качество выполнения всех частей выпускной квалификационной работы;

- содержание доклада, отражающее суть выполненной работы;

- правильность и четкость ответов на вопросы членов ГЭК;

- эрудированность студента в важнейших вопросах техники и технологии.

ГЭК выносит решение об оценке работы по результатам ее защиты и о присуждении автору степени «бакалавр» по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология». Результаты объявляются обучающимся в тот же день.

### **4.2 Особенности процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

### **4.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

### 5.1 Учебная литература

| Автор  | Заглавие   | Издательство   | Год издания | Ссылка  |
|--|--|--|-------------|---|
| <b>5.1.1 Основная учебная литература</b>   |  |  |             |   |
| Гридэл, Т. Е.,<br>Алленби, Б. Р.,<br>Гирусов, Э. В.  | Промышленная экология  | Москва: ЮНИТИ-ДАНА   | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/52062.html">http://www.iprbookshop.ru/52062.html</a>   |
| Буринская А. А.  | Химическая технология текстильных материалов. Часть 1. Строение, свойства, теория и технология подготовки текстильных материалов | СПб.: СПбГУПТД   | 2014        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1995">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1995</a>       |
| Киселев А. М.,<br>Дащенко Н. В.  | Текстильные технологии в производстве изделий медицинского и специального назначения   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2021        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202158">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202158</a>   |
| Красина, И. В.,<br>Вознесенский, Э. Ф.   | Химическая технология текстильных материалов   | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2014        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/62339.html">http://www.iprbookshop.ru/62339.html</a>   |
| Буринская А. А.,<br>Самохвалова Н. В.  | Экологические проблемы отделочного производства  | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2020        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020256">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020256</a> |
| Буринская А. А.,<br>Киселев А. М.,<br>Ковалева Т. В.                                       | Художественно-колористическое оформление текстиля  | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2020        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020258">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020258</a> |
| Дянкова Т. Ю.  | Химическая технология текстильных материалов. Ч. 2. Крашение   | СПб.: СПбГУПТД   | 2015        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2339">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2339</a>       |
| Дянкова Т. Ю.,<br>Семешко О. Я.  | Химическая технология облагораживания текстильных изделий. Ч 2. Крашение в неводных средах                                       | СПб.: СПбГУПТД   | 2015        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3353">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3353</a>       |
| <b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>   |  |  |             |   |
| Киселев А. М.,<br>Епишкина В. А.,<br>Целмс Р. Н.,<br>Буринская А. А.                       | Экотехнологии отделки текстильных материалов   | СПб.: СПбГУПТД   | 2016        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3316">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3316</a>       |
| Карпунин, И. И.,<br>Голуб, И. А.,<br>Казакевич, П. П.                                      | Химия льна и перспективные технологии его углубленной переработки  | Минск: Белорусская наука   | 2013        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/29540.html">http://www.iprbookshop.ru/29540.html</a>   |
| Ярышев, Н. Г.,<br>Медведев, Ю. Н.,<br>Токарев, М. И.,<br>Бурихина, А. В.,<br>Камкин, Н. Н. | Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе   | Москва: Прометей   | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/58227.html">http://www.iprbookshop.ru/58227.html</a>   |
| Слепнева, Е. В.,<br>Абдуллин, И. Ш.,<br>Хамматова, В. В.                                   | Получение шерстяных волокон с прогнозируемыми физико-механическими и технологическими свойствами                                 | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/62238.html">http://www.iprbookshop.ru/62238.html</a>   |
| Азанова, А. А.,<br>Абдуллин, И. Ш.,<br>Нуруллина, Г. Н.                                    | Плазменные технологии в процессах отделки трикотажа  | Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет | 2015        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/62544.html">http://www.iprbookshop.ru/62544.html</a>   |
| Буринская А. А.  | Промышленная экология предприятий бытового обслуживания  | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2020        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020257">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020257</a> |

|                                 |  |   |      |   |
|---------------------------------|--|---|------|---|
| Ефимова О. Г.,<br>Сокерин Н. М. | Текстильные полотна и<br>кожевенные материалы  | Иваново: Ивановский<br>государственный<br>политехнический<br>университет, ЭБС АСВ | 2013 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/25507.html">http://www.iprbookshop.ru/25507.html</a>   |
| Тихомирова Н.А.                 | Текстильное колорирование  | СПб.: СПбГУПТД  | 2018 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018140">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018140</a> |
| Тихомирова Н. А.                | Цветоведение и<br>колористика  | Санкт-Петербург:<br>СПбГУПТД  | 2020 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020472">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020472</a> |
| Дашенко Н. В.,<br>Киселев А. М. | Нанотехнологические<br>процессы в химии<br>волокнистых материалов                            | Санкт-Петербург:<br>СПбГУПТД  | 2020 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020438">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020438</a> |
| Тихомирова Н. А.                | Текстильное<br>колорирование.<br>Лабораторные работы.<br>Самостоятельная работа<br>студентов | СПб.: СПбГУПТД  | 2017 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017143">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017143</a> |
| Тихомирова Н. А.                | Основы текстильного<br>цветоведения  | СПб.: СПбГУПТД  | 2016 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3555">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3555</a>       |

## 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. URL: <http://www.scopus.com>
2. Электронный каталог библиотеки СПбГУПТД <http://publish.sutd.ru/>
3. Электронный каталог «Научные журналы СПбГУПТД»: <http://journal.prouniver.ru/glavnaya/>
4. Электронно-библиотечная система eLibrary. <http://elibrary.ru>
5. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL: <http://window.edu.ru/>
7. Журнал «Российский химический журнал химического общества им. Д.И. Менделеева». (<http://www.chem.msu.su/rus/jvho/>).
8. Журнал «Известия вузов. Технология текстильной промышленности». ([http://tpt.ivgpu.com/?page\\_id=19](http://tpt.ivgpu.com/?page_id=19)).
9. Журнал «Известия вузов. Химия и химическая технология». (<http://ctj.isuct.ru/?q=node/1442>).
10. <https://tpt.ivgpu.com/wp-content/uploads/2015/10/345.pdf>
11. <https://www.ecoindustry.ru/news.htm>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

## 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Основной объем экспериментальных исследований для ВКР проходит в лаборатории кафедры ХТ им. А.А. Хархарова, оснащенной лабораторным оборудованием:

- лабораторные весы - технические и для аналитических целей;
- плюсовки для пропитывания текстильных материалов;
- устройство для печати сетчатыми шаблонами;
- цветоизмерительные устройства, приборы для определения белизны;
- спектрофотометры, колориметры и другие оптические приборы, предназначенные для определения оптической плотности и для снятия спектров в различных областях спектра;
- титровальные установки;
- приборы, установки и приспособления для измерения качества текстильных материалов, соответствия их стандартам, оценки прочностных показателей окрасок и расцветок;
- приборы для оценки устойчивости окрасок и расцветок к действию света;
- лабораторная стеклянная и фарфоровая посуда .
- электроплитки, термостаты, водяные бани, термометры, сушильные шкафы;
- вытяжные шкафы;
- красители и текстильно-вспомогательные вещества, химические реактивы.

| Аудитория            | Оснащение   |
|----------------------|---|
| Учебная аудитория    | Специализированная мебель, доска                              |
| Лекционная аудитория | Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска |