

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

Кафедра технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров

Программа

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б3.В.01(Н) – НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Направление подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»

Направленность (профиль) – «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Количество зачётных единиц (часов) – 78 (2808)

Разработчик: д-р техн. наук, профессор _____ /А.В. Вураско/

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров (протокол № 7 от «3» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой _____ /А.В. Вураско/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от «3» февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ _____ /И.Г. Первова/

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ _____ /И.Г. Первова/

«03» февраля 2021 года

Оглавление

| | |
|--|----|
| 1. Общие положения | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов научно-исследовательской деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3. Место научно-исследовательской деятельности в структуре образовательной программы | 8 |
| 4. Объем научно-исследовательской деятельности в зачетных единицах и ее продолжительность в часах | 8 |
| 5. Содержание научно-исследовательской деятельности | 8 |
| 6. Перечень учебно-методического обеспечения по научно-исследовательской деятельности | 9 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской деятельности | 12 |
| 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы | 12 |
| 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 14 |
| 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | 15 |
| 7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций | 16 |
| 8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся | 20 |
| 9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении научно-исследовательской деятельности | 21 |
| 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности | 22 |

1. Общие положения

Научно-исследовательская деятельность относится к блоку БЗ «Научные исследования», входящего в состав образовательной программы высшего образования 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (профиль – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы «Научно-исследовательская деятельность» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Паспорт научной специальности 05.21.03 «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 18.08.2014 № 1018;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (профиль – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины), подготовки аспирантов по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 2 от 18.02.2021).

Обучение по образовательной программе 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (профиль – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов научно-исследовательской деятельности, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами научно-исследовательской деятельности являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель научно-исследовательской деятельности – формирование у аспиранта навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности по направлению 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (профиль – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины), проведения научно-исследовательской деятельности в составе научного коллектива.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;

- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности в области технологий и оборудования химической переработки биомассы и химии древесины и требующих углубленных профессиональных знаний;
- формирование способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач;
- формирование способности проектировать и осуществлять комплексные исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- формирование готовности участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

Процесс научно-исследовательской деятельности направлен на формирование следующих

универсальных компетенций:

- УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2 - способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

общепрофессиональных компетенций:

- ОПК-1 - способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- ОПК-2 - способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;
- ОПК-3 - готовность докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;
- ОПК-4 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

профессиональных компетенций:

- ПК-1 – способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области химии древесины и ее компонентов, отходов химической переработки биомассы дерева, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической переработки биомасс дерева, грамотно планировать эксперимент в области химии древесины и ее компонентов и осуществлять его на практике, в том числе используя современные информационные технологии;
- ПК-2 – готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

– ПК-3 – готовность использовать современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов;

– ПК-4 – способность разрабатывать новые технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева;

– ПК-5 – способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.

В результате научно-исследовательской деятельности обучающийся должен:

знать:

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- классификацию и идеологию развития систем в соответствии с профилем;

- сущность науки, структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания;

- особенности представления результатов научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

- основные методы научно-исследовательской деятельности;

- методы оптимизации объектов, процессов и явлений;

- системный анализ и системный подход при решении задач теоретических и экспериментальных исследований;

- методические основы и этические нормы подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполнения исследований;

- основные методы и принципы успешного доведения результатов выполненной научной работы до аудитории;

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов;

- современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов;

- новые технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева;

- алгоритм разработки методических и нормативных документов, технической документации на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.

уметь:

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач на базе анализа современных научных достижений;

- обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы и средства познания;

- следовать нормам общения при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач

- подготавливать тексты выступлений, докладов, презентации на русском и иностранном языках;

- планировать и проводить эксперимент, применять методы математического планирования эксперимента;

- обрабатывать и анализировать результаты эксперимента с применением методов математической статистики;

- подготавливать научно-технические отчеты, публикации по результатам выполнения исследований, а также оформлять и защищать их;
- применять методы решения научных и технических проблем в отрасли;
- использовать основные естественнонаучные законы в химии древесины и ее компонентов;
- определять энергетический потенциал лесопромышленного предприятия, рассчитывать и выбирать рациональные системы преобразования и использования энергии;
- использовать современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья для создания новых материалов;
- применять новые технологии, оборудование, машины и аппараты в технологиях химической и механической переработки биомассы дерева;
- разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева в профессиональной деятельности.

владеть:

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- теорией научного исследования и методологическими навыками его правильного применения в научной практике;
- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;
- навыками и умениями научной коммуникации на русском и иностранном языках с использованием мультимедийных средств и интернет-технологий;
- способами и технологиями организации и планирования собственной профессиональной деятельности и личностного развития, приемами оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- навыками планирования и проведения экспериментов;
- навыками обработки результатов эксперимента, анализа результатов наблюдений и эксперимента с применением методов корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов;
- навыками грамотного и эффективного описания результатов наблюдений и экспериментов;
- опытом подготовки научно-технических отчетов и публикаций по результатам выполнения исследований;
- методиками и опытом докладов на совещаниях и конференциях;
- навыками анализа существующих технологий, машин и оборудования для переработки растительного сырья;
- навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов;
- навыками применения современных достижений в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов;
- навыками применения новых технологий, оборудования, машин и аппаратов для реализации химической и механической переработки биомассы дерева;
- навыками разработки методических и нормативных документов, технической документации на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.

3. Место научно-исследовательской деятельности в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части учебного плана, что означает формирование у аспирантов основных профессиональных навыков и компетенций в рамках выбранного профиля.

Научно-исследовательская деятельность базируется на знаниях, полученных в процессе изучения следующих дисциплин плана: История и философия науки, Иностранный язык, Организация и методология научных исследований, Химическая и механическая переработка растительного сырья, Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины, Химия и физика древесины и ее компонентов, Современные тенденции проектирования и эксплуатации машин и оборудования химической переработки растительного сырья, Планирование и анализ результатов эксперимента, прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской). Знания, умения и навыки, полученные при изучении перечисленных дисциплин необходимы для успешной научно-исследовательской деятельности и закрепления полученных теоретических знаний.

Научно-исследовательская деятельность является необходимой основой для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

4. Объем научно-исследовательской деятельности в зачетных единицах и ее продолжительность в часах

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 78 зачетных единиц, общий объем часов – 2808. Объем научно-исследовательской деятельности по семестрам:

| Объем научно-исследовательской деятельности | Количество з.ед./часов | | | | |
|---|------------------------|-------------------------|--------|--------|-------|
| | Всего | Год обучения | | | |
| | | 1 год | 2 год | 3 год | |
| <i>Очная форма обучения</i> | | | | | |
| Общая трудоемкость | 78/2808 | 45/1620 | 25/900 | 8/288 | |
| Промежуточная аттестация | | зачет с оценкой* | | | |
| <i>Заочная форма обучения</i> | | | | | |
| | Всего | 1 год | 2 год | 3 год | 4 год |
| Общая трудоемкость | 78/2808 | 31/1116 | 23/828 | 20/720 | 4/144 |
| Промежуточная аттестация | | зачет с оценкой* | | | |

*Промежуточная аттестация проводится в 1-5 семестрах для очной формы обучения, в 1-7 семестрах для заочной формы обучения.

5. Содержание научно-исследовательской деятельности

Область научно-исследовательской деятельности по направлению подготовки 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве» (профиль – Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины) соответствует паспорту научной специально-

сти 05.21.03 «Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины».

Содержание научно-исследовательской деятельности определяется индивидуальным учебным планом аспиранта с учетом особенностей профиля подготовки и темой научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-исследовательская деятельность аспиранта предполагает выполнение следующих видов работ:

- изучение современных направлений теоретических и прикладных научных исследований в соответствующей области;
- изучение теоретических источников в соответствии с темой научных исследований;
- проведение анализа состояния и степени изученности проблемы;
- формулирование цели, задачи, определение объекта и предмета исследования;
- разработка методики экспериментальных исследований;
- проведение экспериментального (практического) исследования;
- обработка результатов эксперимента (практического исследования);
- формулирование выводов, основных положений исследования и рекомендаций (при необходимости);
- участие в профильных научных мероприятиях (конференциях различного уровня, семинарах, круглых столах и др.);
- подготовка и публикация печатных работ по материалам научно-исследовательской деятельности;
- изобретательская деятельность, получение патентов;
- проведение апробации в виде участия с устными докладами на региональных, всероссийских и/или международных конференциях и симпозиумах;
- участие в научно-исследовательских проектах по теме своего исследования, выполняемых в университете в рамках научно-исследовательских программ.

Перечень видов работ научно-исследовательской деятельности должен быть конкретизирован и дополнен в зависимости от специфики темы научно-квалификационной работы (диссертации) и профиля подготовки аспиранта. Научный руководитель аспиранта устанавливает обязательный перечень видов работ научно-исследовательской деятельности в течение всего периода обучения.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по научно-исследовательской деятельности

Основная и дополнительная литература

| № | Автор, наименование | Год издания | Примечание |
|---|--|-------------|---|
| | Основная литература | | |
| 1 | Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие : / И. Н. Кузнецов. – 5-е изд., перераб. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 282 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573392 | 2020 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 2 | Глухих, В. В. Прикладные и научные исследования: учебник / В. В. Глухих ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации , Уральский государственный лесотехнический уни- | 2016 | Электронный ресурс УГЛТУ |

| № | Автор, наименование | Год издания | Примечание |
|----|---|-------------|---|
| | верситет. – Екатеринбург, 2016. – 239 с. – URL: https://elar.usfeu.ru/handle/123456789/10039 . | | |
| 3 | Голубева, А. И. Методология научного исследования : учебно-методическое пособие / А. И. Голубева. – Ярославль : Ярославская ГСХА, 2019. – 72 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/172585 – Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2019 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 4 | Гиссин, В. И. Планирование эксперимента и обработка результатов : учебное пособие : / В. И. Гиссин. – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 131 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567016 | 2018 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 5 | Евстигнеев, Э. И. Химические превращения компонентов древесины в технологических процессах : учебное пособие / Э. И. Евстигнеев. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2021. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179174 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2021 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 6 | Сафин, Р. Г. Технологические процессы и оборудование деревоперерабатывающих производств : учебник / Р. Г. Сафин ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – 3-е изд., исправ., перераб. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 744 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612747 – Текст : электронный. | 2018 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| | <i>Дополнительная литература</i> | | |
| 7 | Воскобойников, Ю. Е. Статистический анализ экспериментальных данных в пакетах MathCAD и Excel : учебное пособие для вузов / Ю. Е. Воскобойников. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 212 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/179025 – Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2021 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 8 | Пашкевич, О. И. Статистическая обработка эмпирических данных в системе STATISTICA : учебно-методическое пособие : / О. И. Пашкевич. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2014. – 147 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485948 | 2014 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 9 | Вадзинский, Р. Н. Статистические вычисления в среде Excel / Р. Н. Вадзинский. - Москва [и др.] : Питер, 2008. - 608 с. | 2008 | 30 |
| 10 | Казаков, Ю. В. Системный подход к научно- | 2010 | Полнотекстовый |

| № | Автор, наименование | Год издания | Примечание |
|----|--|-------------|---|
| | исследовательской работе : учебное пособие / Ю. В. Казаков. — Тольятти : ТГУ, 2010. — 68 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/139737 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. | | доступ при входе по логину и паролю* |
| 11 | Материалы из нетрадиционных видов волокон: технологии получения, свойства, перспективы применения : монография / Е. Г. Смирнова, Е. М. Лоцманова, Н. М. Журавлева [и др.] ; под редакцией А. В. Вураско. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — 252 с. — ISBN 978-5-94984-723-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157266 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2020 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |
| 12 | Кузнецов, Б. Н. Переработка лигнина в ценные химические продукты и нанопористые материалы : монография / Б. Н. Кузнецов. — Красноярск : СФУ, 2018. — 152 с. — ISBN 978-5-7638-3815-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157736 — Режим доступа: для авториз. пользователей. | 2018 | Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю* |

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> - для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. Режим доступа: <https://www.scopus.com/>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>.

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика - Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .
3. Экономический портал. Режим доступа: <https://institutiones.com/>;
4. Информационная система РБК. Режим доступа: <https://ekb.rbc.ru/>;
5. Государственная система правовой информации. Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/>;

6. NI LabVIEW – графическая среда программирования для быстрого создания комплексных приложений в задачах измерения, тестирования, управления, автоматизации научного эксперимента и образования. Режим доступа: <http://www.labview.ru/>.

7. База данных «Оценочная деятельность» Минэкономразвития РФ. Режим доступа: <http://economy.gov.ru/>;

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30 ноября 1994 года N 51-ФЗ
2. Федеральный закон "Об обеспечении единства измерений" от 26.06.2008 N 102-ФЗ

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся научно-исследовательской деятельности

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Формируемые компетенции | Вид и форма контроля |
|--|---|
| УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |
| УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |
| УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |
| УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |
| УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |
| УК-6 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |
| ОПК-1 – способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты | Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности |

| | |
|--|---|
| <p>ОПК-2 – способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ОПК-3 – готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ОПК-4 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ПК-1 – способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области химии древесины и ее компонентов, отходов химической переработки биомассы дерева, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической переработки биомассы дерева, грамотно планировать эксперимент в области химии древесины и ее компонентов и осуществлять его на практике, в том числе используя современные информационные технологии;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ПК-2 – готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ПК-3 – готовность использовать современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ПК-4 – способность разрабатывать новые технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева;</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |
| <p>ПК-5 – способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.</p> | <p>Промежуточный контроль: зачет с оценкой Текущий контроль: оценка выполняемых работ научно-исследовательской деятельности</p> |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания аттестации по результатам выполнения научно-исследовательской деятельности (промежуточный контроль формирования компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5; УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3; ПК-4; ПК-5)

По результатам аттестации по выполнению научно-исследовательской деятельности выставляется рейтинговая балльная оценка (далее рейтинговые баллы).

Аттестационный лист по выполнению НИД

| № п/п | Показатели | Норматив | | Фактическое выполнение | | Примечание |
|-------|---|------------------------|---------------|------------------------|---------------|---|
| | | Ед. изм. | Кол-во баллов | Кол-во | Кол-во баллов | |
| 1. | Опубликованные научные работы по теме диссертации | 1 статья | X | X | X | подтверждается списком опубликованных работ и копиями статей |
| | в сб. материалов конф. УГЛТУ | | 5 | | | |
| | в журналах УГЛТУ | | 7 | | | |
| | в сб. материалов конф. сб. трудов и журналах не из перечня ВАК (не УГЛТУ) | | 10 | | | |
| | в журналах списка ВАК | | 20 | | | |
| | в иностранных журналах | | 15 | | | |
| 2. | Отправленные в публикацию научные работы по теме диссертации (каждой статьей можно отчитаться один раз) | 1 статья | X | X | X | подтверждается в списке опубликованных работ* и справками о принятии к публикации |
| | в сб. материалов конф. УГЛТУ | | 2 | | | |
| | в журналах УГЛТУ | | 3 | | | |
| | в сб. материалов конф. сб. трудов и журналах не из перечня ВАК (не УГЛТУ) | | 5 | | | |
| | в журналах перечня ВАК | | 10 | | | |
| | в иностранных журналах | | 7 | | | |
| 3. | Изобретательная деятельность, патенты: | 1 патент, св-во и т.д. | | | | подтверждается копиями документов |
| | заявка | | 5 | | | |
| | получено | | 10 | | | |
| 4. | Награды за научную и учебную деятельность | 1 штука | X | X | X | подтверждается копиями документов |
| | диплом / грамота 1 степени | | 10 | | | |
| | диплом / грамота 2 степени | | 7 | | | |
| | диплом / грамота 3 степени | | 5 | | | |
| | диплом / грамота участника | | 2 | | | |
| 5. | Гранты по НИР, хоздоговорные и бюджетные темы | участие | max 10 | | | подтверждается копиями приказов на участие в темах** |
| 6. | Характеристика работы аспиранта по научно-исследовательской деятельности (сбор материала по теме диссертации, проведение опытов, экспериментов и т.д.) | | max 40 | | | подтверждается заключением науч. рук-ля |
| 7. | Участие в общественной работе и мероприятиях УГЛТУ, института, кафедры *** | | max 5 | | | подтверждается соответствующими справками |
| 8. | ВСЕГО БАЛЛОВ ПО КАФЕДРЕ | X | X | X | | отражается в пункте заключение кафедры |

* в списке опубликованных работ в графе выходные данные пишем только название журнала или конференции куда отправлено;

** только официально проведенных через бухгалтерии УГЛТУ;

*** выполнение функций ученых секретарей кафедр и (или) факультетов; участие в работе Ученого совета УГЛТУ и (или) факультетов, профкома студентов и аспирантов; участие в спортивных мероприятиях УГЛТУ и т.д.

Рейтинговые баллы переводятся в оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» (далее академические оценки). Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок устанавливается следующим образом:

| Оценка | Рейтинговые баллы по аттестации | |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------|
| | 1 курс | 2 курс и последующие |
| <i>отлично</i> | 61 и более | 76 и более |
| <i>хорошо</i> | 41-60 | 56-75 |
| <i>удовлетворительно</i> | 11-40 | 26-55 |
| <i>неудовлетворительно</i> | 0-10 | 0-25 |

Формой отчетности по научно-исследовательской деятельности является доклад аспиранта на заседании кафедры прикрепления о проделанной работе по индивидуальному учебному плану за прошедший семестр. Выполнение научно-исследовательской деятельности подтверждается заключением научного руководителя, аттестационным листом по выполнению научно-исследовательской деятельности, выпиской из протокола заседания кафедры (по итогам семестра) и выпиской из протокола заседания ученого совета института (по итогам года обучения).

Критерии оценивания выполняемых работ научно-исследовательской деятельности (текущий контроль формирования компетенций УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5; УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1, ПК-2, ПК-3; ПК-4; ПК-5)

Оценка соответствия выполняемых работ аспиранта индивидуальному учебному плану выполнения научно-исследовательской деятельности осуществляется научным руководителем при еженедельных консультациях с аспирантом:

зачтено – аспирант выполнил соответствующие разделы индивидуального учебного плана прохождения научно-исследовательской деятельности в установленные сроки в полном объеме или частично;

не зачтено – аспирант не выполнил соответствующие разделы индивидуального учебного плана прохождения научно-исследовательской деятельности в установленные сроки.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Показатели аттестации по выполнению научно-исследовательской деятельности (промежуточный контроль)

1. Опубликованные научные работы по теме диссертации (в сборниках материалов конференций, в журналах не из Перечня ВАК, в журналах Перечня ВАК, в изданиях международных баз данных, включенных в перечень ВАК).

2. Отправленные в публикацию научные работы по теме диссертации (в сборниках материалов конференций, в журналах не из Перечня ВАК, в журналах Перечня ВАК, в изданиях международных баз данных, включенных в перечень ВАК).

3. Изобретательская деятельность, патенты (заявка, получено).

4. Награды на научную и учебную деятельность (диплом/грамота 1 степени, диплом/грамота 2 степени, диплом/грамота 3 степени, диплом/грамота участника).

5. Гранты по научно-исследовательской работе, хоздоговорные и бюджетные темы.

6. Характеристика работы аспиранта по научно-исследовательской деятельности научным руководителем (сбор материала по теме диссертации, проведение опытов, экспериментов и т.д.).

7. Участие в общественной работе и мероприятиях УГЛТУ, института, кафедры.

Индивидуальный учебный план (текущий контроль)

В индивидуальном учебном плане указываются виды работ, которые должен выполнить аспирант в рамках научно-исследовательской деятельности в течение конкретного семестра, а также результаты, которые должны быть представлены по итогам прохождения научно-исследовательской деятельности, и сроки их выполнения.

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|------------------------------------|---------|---|
| Высокий | отлично | <p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований; готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы; готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области химии древесины и ее компонентов, отходов химической переработки биомассы дерева, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической переработки биомасс</p> |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|------------------------------------|--------|--|
| | | <p>дерева, грамотно планировать эксперимент в области химии древесины и ее компонентов и осуществлять его на практике, в том числе используя современные информационные технологии; готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; готовность использовать современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов; способность разрабатывать новые технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева; способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.</p> |
| Базовый | хорошо | <p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен участвовать в критическом анализе и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; в проектировании и осуществлении комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; в использовании современных методов и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; в следовании этическим нормам в профессиональной деятельности; в планировании и решении задач собственного профессионального и личностного развития; в планировании и проведении экспериментов, обработке и анализе их результатов; в подготовке научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований; в докладах и аргументированной защите результатов выполненной научной работы; в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; в приобретении новых научных и профес-</p> |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|------------------------------------|-------------------|---|
| | | <p>сиональных знаний в области химии древесины и ее компонентов, отходов химической переработки биомассы дерева, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической переработки биомасс дерева, грамотно планировать эксперимент в области химии древесины и ее компонентов и осуществлять его на практике, в том числе используя современные информационные технологии; в использовании основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов, применении методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; в использовании современных достижений в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов; в разработке новых технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева; в разработке методических и нормативных документов, технической документации на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.</p> |
| Пороговый | удовлетворительно | <p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся может под руководством анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; следовать этическим нормам в профессиональной деятельности; способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований; докладывать и аргументированно защищать результаты выполнен-</p> |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|------------------------------------|---------------------|--|
| | | <p>ной научной работы; в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; приобретать новые научные и профессиональные знания в области химии древесины и ее компонентов, отходов химической переработки биомассы дерева, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической переработки биомассы дерева, грамотно планировать эксперимент в области химии древесины и ее компонентов и осуществлять его на практике, в том числе используя современные информационные технологии; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; использовать современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов; разрабатывать новые технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева; способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.</p> |
| Низкий | неудовлетворительно | <p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки; готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; способность следовать этиче-</p> |

| Уровень сформированных компетенций | Оценка | Пояснения |
|------------------------------------|--------|--|
| | | <p>ским нормам в профессиональной деятельности; способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты; способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований; готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы; готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования; способность приобретать новые научные и профессиональные знания в области химии древесины и ее компонентов, отходов химической переработки биомассы дерева, самостоятельно ставить задачу исследования наиболее актуальных проблем, имеющих значение для химической переработки биомассы дерева, грамотно планировать эксперимент в области химии древесины и ее компонентов и осуществлять его на практике, в том числе используя современные информационные технологии; готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности в области химии древесины и ее компонентов, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; готовность использовать современные достижения в области переработки биомассы дерева и переработки продуктов и материалов, полученных на основе древесины и другого растительного сырья, создания композиционных материалов; способность разрабатывать новые технологии, оборудование, машины и аппараты для реализации химической и механической переработки биомассы дерева; способность разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию на технологические процессы и оборудование химической и механической переработки биомассы дерева.</p> |

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Организатором научно-исследовательской деятельности аспиранта является его научный руководитель, который оказывает помощь аспиранту в формировании индивидуального учебного плана, в т.ч. устанавливает обязательный перечень видов работ научно-исследовательской деятельности; оказывает научно-методическую и организационную помощь в сборе материала, апробации результатов исследования (вычитывает и правит рукописи статей, оказывает содействие и контролирует публикацию статей, участие в конференциях и т.д.); контролирует выполнение аспирантом индивидуального учебного плана.

Аспирант совместно с научным руководителем составляет план научно-исследовательской деятельности в рамках индивидуального учебного плана аспиранта на полугодие. Перечень работ должен иметь индивидуальную направленность и соответствовать основной цели научно-исследовательской деятельности.

В период выполнения научно-исследовательской деятельности аспирант обязан:

- выполнить план научно-исследовательской деятельности в полном объеме и в установленный срок;
- четко и своевременно выполнять задания, поручения и указания научного руководителя;
- подготовить материалы исследования для написания научно-квалификационной работы (диссертации).

По результатам выполнения научно-исследовательской деятельности аспирант на заседании кафедры прикрепления делает доклад о проделанной работе по индивидуальному учебному плану за прошедшее полугодие. В качестве документов, подтверждающих проделанную работу за каждое полугодие, аспирант прилагает утвержденный индивидуальный учебный план с результатами предыдущих аттестаций, результатами промежуточной аттестации за период, по которому отчитывается и планом работы на следующий после прохождения промежуточной аттестации период, а также заключением научного руководителя, в котором отражены результаты научно-исследовательской деятельности.

После аттестации на кафедре прикрепления аспирант обязан предоставить в отдел аспирантуры и докторантуры заполненный индивидуальный учебный план, список опубликованных работ (при наличии), выписки из протоколов заседания кафедры прикрепления и ученого совета института, к которому относится кафедра прикрепления, а также все подтверждающие документы (копии статей, справки о принятии статей к публикации, копии наград и сертификатов участников и т.п.).

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении научно-исследовательской деятельности

Для успешного выполнения научно-исследовательской деятельности используются следующие информационные технологии обучения:

– при представлении докладов на конференциях, симпозиумах и других научных мероприятиях используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– научно-исследовательская деятельность проводится в специализированных учебных лабораториях.

В процессе научно-исследовательской деятельности целями являются формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам, формирование теоретических и практических навыков в области организации и управления научными экспериментами, исследованиями, разработками и инновациями

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;

- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ";
- программы химической графики ACDLabs 12.0, ChemBioOffice 2008;
- Кроме специализированных программ в учебном процессе активно используются приложения MS Access, MS Excel, MS Publisher, MS Word.
- российская система трехмерного проектирования Компас-3D v11.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления научно-исследовательской деятельности

Реализация научно-исследовательской деятельности осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Требования к аудиториям

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|---|
| <p>Помещение для групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.</p> | <p>Столы и стулья, рабочие места, оборудованные: фотоколориметр КФК-2, сушильный шкаф SNOL, лабораторный мини-насос Laborport, 2 лабораторных рефрактометра RL-2, вискозиметры Оствальда ВПЖ-2, установка для анализа фенольных смол, прибор Догадкина для определения степени набухания полимеров, установки для получения полимеров эмульсионной полимеризацией, методом поликонденсации, вытяжные шкафы.</p> <p>Столы и стулья, рабочие места, оборудованные: сушильный шкаф SNOL, сушильный шкаф СШ-30, муфельная печь, установки для получения полимеров методом поликонденсации, сополимеризации, термической деструкции. вытяжные шкафы, весы аналитические WA-36, весы аналитические ВЛР-200, весы технические ВСП-0,5\0,1-1,0.</p> <p>Столы и стулья, рабочие места, оборудованные: твердомер (БТШПС У 42), прибор по пределению ПТР (ИИРТ-А), прибор по определению ПТР (ИИРТ-2), машина разрывная для испытания пласт-</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>масс (2166 P5).</p> <p>Столы и стулья, рабочие места, оборудованные: пресс гидравлический И-500, пресс гидравлический П-481 А, литьевая машина (шприц-пресс) 2шт., весы технические электронные (предел взвешивания 1 кг), экструдер.</p> <p>Столы и стулья, рабочие места, оборудованные: пресс гидравлический ПР-10, пресс гидравлический ПР-40, смеситель лабораторный СЛ-30, сушильный шкаф SNOL, весы технические электронные (предел взвешивания до 15кг), электропила, электролобзик.</p> <p>Столы и стулья, рабочие места, оборудованные: бумагоделательная машина РАМА; машина трения; оборудование подготовки бумажной массы; комплект измерительных приборов для монтажа и выверки оборудования; приборы для диагностики ВШВ, SPM, Кварц, СД-12, индикатор трещин. Комплект научно-исследовательского оборудования и приборов (двойной микроскоп МИС-11-2 шт., светотеневой микроскоп ТСП-4М, металлографический микроскоп ПМТ-3); балансировочный стенд; измерительные инструменты: штангенциркули, нутромеры, штангензубомеры.</p> |
| Помещения для самостоятельной работы | <p>Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет и электронную информационную образовательную среду Университета. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор).</p> |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования | <p>Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.</p> |