

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

*Кафедра химической технологии древесины, биотехнологии и
наноматериалов*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.В.ДВ.02.02 ТЕХНОЛОГИЯ БИОТОПЛИВА ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) – «Технология полимеров»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: к.т.н., доцент  / И.К.Гиндулин /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов (протокол № 7 от 3 февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  /Ю.Л. Юрьев/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 4 от « 03 » февраля 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ И.Г.  / Перова/

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

«03» _февраля_ 2021__ года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
Заочная форма обучения	6
Очная форма обучения	7
5.2 Содержание занятий лекционного типа	7
5.3 Темы и формы занятий семинарского типа	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	11
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	12
7.4. Соответствие оценки уровню сформированности компетенций	13
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	14
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Общие положения

Дисциплина «Технология биотоплива второго поколения» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 18.04.01 – Химическая технология (профиль – Технология полимеров).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технология биотоплива второго поколения» являются:

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

Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 1494 от 21.11.2014;

Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 18.04.01 – Химическая технология (профиль – Технология полимеров), подготовки магистров по очной и заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 6 от 20.06.2019).

Обучение по образовательной программе 18.04.01 – Химическая технология (профиль – «Технология полимеров») осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Цель дисциплины – ознакомление будущих бакалавров с химическим составом сырья для производства биотоплива второго поколения и технологиях его получения. В то же время полученные студентами знания помогут им развить системное мышление, более сознательно освоить и изучить специальные дисциплины на старших курсах.

Задачи дисциплины:

знакомство с основными направлениями биоконверсии растительного сырья целью получения пищевых продуктов;

изучение основных закономерностей и особенностей биоконверсии растительного сырья;

знакомство студентов, как функционируют современные технологические циклы, и показать их воздействие на окружающую среду;

знакомство студентов с концепциями безотходной технологии и дать понятие о приоритетных путях развития новых технологий, призванных обеспечить устойчивое развитие;

знакомство студентов с будущими взаимно связанными технологиями. После окончания курса студент должен уметь предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения технологического процесса; составлять материальный баланс и проводить анализ технологических решений, направленных на организацию экономически эффективного, экологически безопасного и малоотходного процесса.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ОПК-5.** Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

- **ПК-4.** Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки.

- **ПК-5.** Готовность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- химический состав различных видов растительного сырья;
- основные технологии химической переработки и биоконверсии растительного сырья;
- основы создания малоотходных и безотходных технологий при переработке растительного сырья;
- основные направления комплексного использования сырьевых и вспомогательных материалов.

владеть:

- способами проведения биохимических исследований;
- техникой выполнения основных анализов качества растительного сырья, полупродуктов и готовой продукции;
- расчетами по подбору технологического оборудования;
- методами технического контроля по соблюдению технологической дисциплины в условиях действующего биотехнологического производства.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Современные проблемы науки и техники	Научные основы совершенствования технологий	Производственная практика (преддипломная)
Современные технологии и оборудование		Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе и технологической)		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	54	18
лекции (Л)	10	4
практические занятия (ПЗ)	12	8
лабораторные работы (ЛР)	32	6
иные виды контактной работы		
Самостоятельная работа обучающихся:	90	126
изучение теоретического курса	27	50
подготовка к текущему контролю	27	67
подготовка к промежуточной аттестации	36	9
Вид промежуточной аттестации:	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Техника и технология биотоплива второго поколения.	1	2	2	5	25
2	Теоретические основы спиртового брожения с получением этанола и бутанола. Теоретические основы выделения масел и жиров из растительного сырья.	1	0	0	1	25
3	Перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении.	1	4	0	5	20

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	Особенности получения этилового спирта.					
4	Технология продуктов переработки вторичного сырья производства. Особенности получения биодизеля.	1	2	4	7	20
Итого по разделам:		4	8	6	18	126
Промежуточная аттестация		х	х	х		36
Всего		144				

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Техника и технология биотоплива второго поколения.	2	4	8	14	14
2	Теоретические основы спиртового брожения с получением этанола и бутанола. Теоретические основы выделения масел и жиров из растительного сырья.	2	2	8	12	12
3	Перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении. Особенности получения этилового спирта.	2	4	8	14	14
4	Технология продуктов переработки вторичного сырья производства. Особенности получения биодизеля.	4	2	8	14	14
Итого по разделам:		10	12	32	54	54
Промежуточная аттестация		х	х	х		36
Всего		144				

5.2 Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1. Введение. Техника и технология биотоплива второго поколения.

Рассматриваются краткая история развития производства биотоплива второго поколения. Состояние и перспективы развития. Состав и классификация биотоплива второго поколения.

Раздел 2. Теоретические основы спиртового брожения с получением этанола и бутанола. Теоретические основы выделения масел и жиров из растительного сырья.

Рассматриваются теоретические основы спиртового брожения с получением этанола. Сущность спиртового брожения с получением этанола. Биохимия спиртового брожения с

получением этанола. Микрофлора спиртового брожения с получением этанола. Факторы, влияющие на выход спиртов с получением этанола. Теоретические основы спиртового брожения с получением бутанола. Сущность спиртового брожения с получением бутанола. Биохимия спиртового брожения с получением бутанола. Микрофлора спиртового брожения. Сущность выделения масел и жиров из растительного сырья. Химические основы переэтерификации масел и жиров. Факторы, влияющие на выход масел и жиров из растительного сырья.

Раздел 3. Перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении. Особенности получения этилового спирта.

Рассматриваются перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении. Перспективные направления производства биоэтанола. Особенности получения этилового спирта. Технологические параметры спиртового брожения с получением этанола. Технологический процесс спиртового брожения с получением этанола. Ректификационное концентрирование и очистка этанола от примесей. Конструктивные особенности оборудования. Характеристика пищевого и технического этанола. Области их применения.

Раздел 4. Технология продуктов переработки вторичного сырья производства. Особенности получения биодизеля.

Рассматриваются вторичное сырье производства этилового и бутилового спирта. Вторичное сырье производства биодизеля. Продукты переработки вторичного сырья. Комплексная переработка вторичного сырья. Особенности получения биодизеля. Технологические параметры переэтерификации масел и жиров с получением биодизеля. Технологический процесс переэтерификации масел и жиров с получением биодизеля. Конструктивные особенности оборудования. Характеристика биодизеля и области его применения. Технология продуктов переработки вторичного сырья производства биотоплива второго поколения.

5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические и лабораторные занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение. Техника и технология биотоплива второго поколения. Теоретические основы спиртового брожения с получением этанола и бутанола. Теоретические основы выделения масел и жиров из растительного сырья.	практическая работа	4	2
		лабораторная работа	8	2
2	Перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении. Особенности получения этилового спирта.	практическая работа	2	0
		лабораторная работа	8	0
3	Введение. Техника и технология биотоплива второго поколения. Теоретические основы спиртового брожения с получением этанола и бутанола. Теоретические основы выделения масел и жиров из растительного сырья.	практическая работа	4	4
		лабораторная работа	8	0
4	Перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении. Особенности получения этилового спирта.	практическая работа	2	2
		лабораторная работа	8	4

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
Итого часов:			44	14

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение. Техника и технология биотоплива второго поколения.	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка к текущему контролю	14	25
2	Теоретические основы спиртового брожения с получением этанола и бутанола. Теоретические основы выделения масел и жиров из растительного сырья.	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка к текущему контролю	12	25
3	Перспективные направления развития процессов, основанных на спиртовом брожении. Особенности получения этилового спирта.	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка к текущему контролю	14	35
4	Технология продуктов переработки вторичного сырья производства. Особенности получения биодизеля.	подготовка к опросу по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов; подготовка реферата (доклад, презентация); подготовка к текущему контролю	14	32
5	Подготовка к промежуточной аттестации	изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	36	9
Итого:			90	126

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Биологическая химия: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология" /Ю. Б. Филиппович [и др.]; под ред. Н. И. Ковалевской. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2008. - 256 с.	2008	ресурс научной библиотеки УГЛТУ
2	Клунова, С. М. Биотехнология: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М.: Академия, 2010. - 256 с.	2010	ресурс научной библиотеки УГЛТУ
3	Егорова, Т. А. Основы биотехнологии: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" /Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А.	2008	ресурс научной библиотеки УГЛТУ

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Живухина. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 208 с.		
4	Гамаюрова, В. С. Ферменты. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 240901.65 - "Биотехнология", 240902.65 - "Пищевая биотехнология", 260505 - "Технология детского и функционального питания" / В. С. Гамаюрова, М. Е. Зиновьева. - СПб.: Проспект Науки, 2011. - 256 с.	2011	ресурс научной библиотеки УГЛТУ
	<i>Дополнительная литература</i>		
1	Пен, Р. З. Комплексная химическая переработка растительного сырья. Введение в специальность: учеб. пособие для студентов всех форм обучения по специальности "Технология хим. переработки древесины" /Р. З. Пен, Т. В. Рязанова; Сибирский гос. технолог. ун-т. - Изд. 2-е. - Красноярск: СибГТУ, 2012. - 158 с.	2012	ресурс научной библиотеки УГЛТУ
2	Фараджева, Е. Д. Общая технология бродильных производств: Учебник для студентов вузов /Е. Д. Фараджева, В. А. Федоров. - М.: Колос, 2002. - 408 с.	2002	ресурс научной библиотеки УГЛТУ
3	Ковалевский, К. А. Технология бродильных производств: учеб. пособие для студентов вузов / К. А. Ковалевский. - Киев: [ИНКОС], 2004. - 340 с.	2004	ресурс научной библиотеки УГЛТУ

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: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

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 (<https://institutiones.com/>);
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>;
5. Информационная база данных химических формул <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>.

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 по дисциплине

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

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-5. Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.	Промежуточный контроль: вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов;
ПК-4. Готовность к решению профессиональных производственных задач – контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки.	Промежуточный контроль: вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов
ПК-5. Готовность к совершенствованию технологического процесса – разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.	Промежуточный контроль: вопросы к экзамену Текущий контроль: опрос по теме лабораторной и практической работы; защита отчетных материалов;

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

Критерии оценивания устного ответа на экзамене (промежуточный контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-4, ПК-5)

Отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

Хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

Удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы.

Умение раскрыть конкретные проявления, обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

Неудовлетворительно - магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания устного ответа по темам практических и лабораторных заданий (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-4, ПК-5):

Отлично - выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо - выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

Удовлетворительно - выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Неудовлетворительно - магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания защиты отчетных материалов по теме лабораторной и практической работы (текущий контроль формирования компетенций ОПК-1, ПК-4, ПК-5):

Зачтено: работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; в отчете приведен аргументированный вывод в соответствии с поставленной целью и задачами, правильно выполнены все задания, дана критическая оценка полученным результатам; даны правильные ответы на дополнительные вопросы по изучаемой теме.

Зачтено: работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; в отчете приведен аргументированный вывод в соответствии с поставленной целью и задачами, выполнены все задания, дана оценка полученным результатам, магистрант с небольшими ошибками ответил на все дополнительные вопросы.

Зачтено: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; в отчете приведен вывод в соответствии с поставленной целью и задачами, задания выполнены с некоторыми ошибками и имеют замечания, магистрант ответил на дополнительные вопросы с помощью наводящих вопросов преподавателя.

Не зачтено: оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения; в отчете приведен вывод в не соответствующий поставленной цели и задачам, задания выполнены с ошибками, магистрант не ответил на дополнительные вопросы даже с помощью наводящих вопросов преподавателя и не смог защитить отчет.

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

Контрольные вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Краткая история развития производства биотоплива второго поколения. Состояние и перспективы развития. Состав и классификация биотоплива второго поколения.
2. Сырье для производства биотоплива второго поколения.

3. Сущность спиртового брожения с получением этанола.
4. Биохимия спиртового брожения с получением этанола.
5. Микрофлора спиртового брожения с получением этанола.
6. Факторы, влияющие на выход спиртов с получением этанола.
7. Сущность спиртового брожения с получением бутанола.
8. Биохимия спиртового брожения с получением бутанола.
9. Микрофлора спиртового брожения с получением бутанола.
10. Факторы, влияющие на выход спиртов с получением бутанола.
11. Технологические параметры спиртового брожения с получением этанола.
12. Технологический процесс спиртового брожения с получением этанола.
Конструктивные особенности оборудования.
13. Ректификационное концентрирование и очистка этанола от примесей.
Конструктивные особенности оборудования.
14. Характеристика пищевого и технического этанола. Области применения.
15. Технологические параметры спиртового брожения с получением бутанола.
16. Технологический процесс спиртового брожения с получением бутанола.
Конструктивные особенности оборудования
17. Ректификационное концентрирование и очистка бутанола от примесей.
Конструктивные особенности оборудования
18. Характеристика технического бутанола. Области применения биобутанола.
19. Перспективные направления развития производства биобутанола.
20. Перспективные направления производства биоэтанола
21. Сущность выделения масел и жиров из растительного сырья.
22. Химические основы переэтерификации масел и жиров.
23. Факторы, влияющие на выход масел и жиров из растительного сырья.
24. Технологические параметры переэтерификации масел и жиров с получением биодизеля.
25. Технологический процесс переэтерификации масел и жиров с получением биодизеля. Конструктивные особенности оборудования.
26. Характеристика биодизеля. Области применения биоэтанола.
27. Вторичное сырье производства этилового спирта.
28. Вторичное сырье производства бутилового спирта.
29. Вторичное сырье производства биодизеля.
30. Продукты переработки вторичного сырья.
31. Комплексная переработка вторичного сырья

Задания для практических занятий (текущий контроль)

1. Технологическая схема производства этилового спирта из непищевого сырья.
 1. Технологическая схема производства «биодизеля» методом ускоренного пи-ролиза.
 2. ролиза.
 3. Технологическая схема переработки отходов производства биотоплива второго поколения.

Задания для лабораторных занятий (текущий контроль)

1. Изучение влияния различных факторов на процесс получения этилового спирта.
2. Изучение влияния различных факторов на процесс получения бутилового спирта.
3. Изучение влияния различных факторов на процесс этерификации масел.

7.4. Соответствие оценки уровню сформированности компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся самостоятельно способен организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, самостоятельно способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства</p>
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, способен разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства</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 организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, под руководством может разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства</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 способен организовывать высокотехнологичное производство изделий из полимеров и полимерных композитов, не может разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья с учетом технологических нормативов расхода сырья и утилизации отходов производства</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его

непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

Формы самостоятельной работы магистрантов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины **«Технология биотоплива второго поколения»** магистрантами направления 18.04.01 основными видами самостоятельной работы являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

– практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы LMS MOODLE.

Практические занятия по дисциплине проводятся на основе существующих производственных технологических схем предприятий целлюлозно-бумажной и химической промышленности.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (планы производственных помещений, схемы размещения технологического оборудования, технологические регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

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

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";
- двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения AutoCAD.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, 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 учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор, роутер, экран. Переносные: ноутбук; комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещение для лабораторных занятий	Специализированные лаборатории. Установка для ферментации, иономер, фотоколориметр КФК-2, спектрофотометр, весы аналитические, стенд-встряхиватель, сушильный шкаф, центрифуга лабораторная; микроскопы «Микромед».
Помещения для самостоятельной работы	Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования, химикатов.