

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»**

*Институт химии и химико-фармацевтических технологий*

СОГЛАСОВАНО

представитель работодателя

ООО «Ренессанс Косметик»

«Ренессанс Косметик» / Гладышев А.Н.

« 20 г.



УТВЕРЖДЕНО

решением ученого совета Университета

протокол № 6 от «30» июня 2020 г.

Первый проректор по УР

Е.А. Жданова

30 июня 2020 г.



**ПРОГРАММА**

**ИТОГОВЫХ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ  
ВЫПУСКНИКОВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

**18.04.01 Химическая технология**

(код и наименование направления / специальности)

**«Инновационная химическая и биотехнологическая переработка растительного сырья»**

(указать профиль / специализацию / направленность)


Квалификация  
**магистр**

Форма обучения **очная**

Барнаул 2020 г.

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

И.о. директора ИХиХФТ  (Микушина И.В., к-т хим. наук, доцент)

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании ученого совета ИХиХФТ, протокол от 19.06.2020 г. № 6.

Внесены следующие изменения и дополнения: \_\_\_\_\_

---

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Руководитель института \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_ - \_\_\_\_ учебном году на заседании ученого совета института, протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_

Внесены следующие изменения и дополнения: \_\_\_\_\_

---

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Руководитель института \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_ - \_\_\_\_ учебном году на заседании ученого совета института, протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_

Внесены следующие изменения и дополнения: \_\_\_\_\_

---

**Визирование программы для исполнения в очередном учебном году**

Утверждаю:

Руководитель института \_\_\_\_\_

Программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в \_\_\_\_ - \_\_\_\_ учебном году на заседании ученого совета института, протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_

Внесены следующие изменения и дополнения: \_\_\_\_\_

## **1. Общие положения**

Целью итоговых аттестационных испытаний (ИАИ) является установление уровня подготовки обучающегося к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1494 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология (зарегистрировано в Минюсте России 11.12.2014 № 35129) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП), разработанной институтом химии и химико-фармацевтических технологий.

**1.1. Итоговые аттестационные испытания по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, профиль «Инновационная химическая и биотехнологическая переработка растительного сырья» включают:**

а) защиту выпускной итоговой работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты;

а) подготовку и сдачу итогового экзамена.

Подготовка выпускной итоговой работы (ВИР) может состоять из нескольких этапов:

– выбор темы и обоснование ее актуальности;

– составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме работы (исследования);

– проведение экспериментальных исследований, сбор фактического материала в статистических органах, на предприятиях различных форм собственности, в рыночных структурах и других организациях;

– обработка и анализ полученной информации с применением современных методов;

– формулировка выводов и выработка рекомендаций;

– оформление ВИР в соответствии с установленными требованиями.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой основной профессиональной образовательной программе высшего образования (далее ОПОП ВО). Допуск обучающего к итоговой аттестации оформляется распоряжением за подписью директора института химии и химико-фармацевтических технологий и доводится до сведения обучающихся.

**1.2. Виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им задачи профессиональной деятельности.**

### **1.2.1. Виды профессиональной деятельности выпускников.**

ОП по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, профиль «Инновационная химическая и биотехнологическая переработка растительного сырья» предусматривает подготовку выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

– научно-исследовательская деятельность.

### **1.2.2. Задачи профессиональной деятельности:**

научно-исследовательская деятельность:

- постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;
- разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;
- создание теоретических моделей технологических процессов, позволяющих прогнозировать технологические параметры, характеристики аппаратуры и свойства получаемых веществ, материалов и изделий;
- разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;
- координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве;
- анализ, синтез и оптимизация процессов обеспечения качества испытаний, сертификации продукции с применением проблемно-ориентированных методов;
- подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок;
- защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов.

### **1.2.3. Требования к результатам освоения образовательной программы.**

**1.2.3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями:**

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную ответственность и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-4);
- способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-5);
- способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения (ОК-6);
- способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-7);
- способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений (ОК-8);
- способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в

том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9).

**1.2.3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:**

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки (ОПК-3);
- готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4);
- готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности (ОПК-5).

**1.2.3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями:**

- способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1);
- готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2);
- способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3).

**2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе итогового экзамена**

В рамках проведения итогового экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС</i>	
Общекультурными компетенциями (ОК)	
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и

	общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-6	способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК-8	способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
<b>Общепрофессиональными компетенциями (ОПК)</b>	
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
<b>Профессиональными компетенциями (ПК)</b>	
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

## **2.1. Перечень основных учебных модулей (дисциплин) ОП или их разделов и вопросов, выносимых для проверки на итоговом экзамене**

Перечень вопросов, выносимых для проверки на итоговом экзамене

Дисциплина «Методы исследования растительных полимеров»

1. Охарактеризовать уровни структурной организации древесины и ее высокомолекулярных компонентов.

2. Научные основы метода электронной микроскопии. Использование электронной сканирующей микроскопии при изучении строения биополимеров.
3. Теоретические основы метода рентгеновской дифракции.
4. Рентгенограмма ориентированного аморфно-кристаллического полимера. Расчеты кристаллографических параметров и индекс кристалличности.
5. Математические методы улучшения разрешения ИК-спектров.
6. Определение индекса кристалличности по характеристическим полосам ИК-спектра целлюлозы.
7. Оценка реакционной способности функциональных групп компонентов древесины методом ИК-спектроскопии.
8. Теоретические основы термического анализа высокомолекулярных компонентов древесины.
9. Теоретические основы метода ТМС.
10. Определение структурного и фазового состояния высокомолекулярной композиции по термомеханической кривой.
11. Химические и физические методы определения молекулярной массы и молекулярно-массового распределения целлюлозы.
12. Методы определения молекулярной массы лигнина.
13. ТМС как безрастворный метод определения молекулярно-массовых характеристик
14. Требования к математической модели. Структура математической модели. Классификация математических моделей

#### Дисциплина «Моделирование технологических процессов»

15. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов
16. Технологии моделирования
17. Алгоритм построения аналитической модели
18. Алгоритм построения эмпирической модели
19. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей
20. Планирование эксперимента. Выбор уровней факторов. Полный факторный эксперимент
21. Виды регрессионных моделей с одной входной переменной
22. Многофакторная (множественная) линейная регрессия
23. Оценка адекватности и точности многофакторной линейной модели
24. Линейные регрессионные модели с несколькими входными переменными
25. Нелинейные регрессионные модели с несколькими входными переменными

#### Дисциплина «Технологии выделения низкомолекулярных компонентов растительного сырья»

26. Технология натуральных эфирных масел
27. Технология получения жирных масел из масличного сырья
28. Технология Р-витаминных препаратов
29. Схема комплексной переработки плодов шиповника
30. Методы выделения алкалоидов из растений
31. Экстракция алкалоидов в виде свободных оснований
32. Периодические диффузионные установки, применяемые для выделения алкалоидов.

33. Непрерывно действующие диффузионные установки, применяемые для выделения алкалоидов.

34. Закон Фика для диффузионных процессов.

Дисциплина «Технологии получения композиционных материалов из растительного сырья»

35. Что такое композиционные материалы

36. Какова роль наполнителя в композиционных материалах

37. Классификация древесных композиционных материалов

38. ДВП: классификация, свойства, назначение, достоинства и недостатки

39. ДСтП: классификация, свойства, назначение, достоинства и недостатки

40. Каким параметром можно характеризовать степень пропитки древесины и чему она равна

41. Какие полимеробразующие вещества используют для модифицирования древесины

42. Полимеробразующие вещества, олигомеры и полимеры, применяемые для изготовления ДПМ.

43. Физико-механические свойства изделий из МДП

44. Физико-механические свойства изделий из древесно-клееных композиций

45. Классификация методов переработки древесных композиционных материалов

46. Методы переработки древесных прессовочных масс

47. Методы переработки изделий из древесно-клеевых композиций.

48. Области применения и экономическая эффективность изделий из МДП и ДКК.

49. Роль компонентов древесины в создании свойств пластиков, получаемых без связующих.

50. Получение, свойства и применение пластиков из гидролизованых опилок.

51. Биопластики, их свойства и применение. Современные ДКМ без синтетических связующих.

52. Процессы плитообразования без использования синтетических связующих.

Биомасса растений и ее ресурсы

Дисциплина «Технологии химической переработки полимеров растительного сырья»

53. Общая характеристика основных компонентов растительных субстратов

54. Предобработка древесины химическими методами

55. Структура клеточной стенки высших растений. Основные компоненты клеточной стенки

56. Предварительная обработка растительных субстратов. Ферментативный гидролиз древесины

57. Физическое воздействие. Химические методы предобработки. Биоделигнификация

58. Ферменты, катализирующие разложение растительных субстратов

59. Целлюлазы. Гемицеллюлазы. Пектиназы

60. Ферменты лигниназного комплекса

61. Микробиологическая деградация растительного сырья. Разложение целлюлозы. Микроорганизмы в биоценозах

62. Микроорганизмы – источники биоповреждений древесины и целлюлозосодержащих материалов

63. Механизм действия биоцидов.

Дисциплина «Экологические проблемы химической и биотехнологической переработки растительного сырья»



64. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды
65. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации
66. Основные экологические проблемы, связанные с химической переработкой растительного сырья.
67. Экологические потребности человека и экологические законы жизни
68. Химизация и здоровье человека.
69. Источники воздействия на окружающую среду при биотехнологической переработке растительного сырья
70. Основные источники загрязнения, их классификация
71. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ
72. Загрязнение воздушной среды
73. Проблемы загрязнения почвенных экосистем при химической и биотехнологической переработке растительного сырья
74. Основные проблемы гидросферы при химической и биотехнологической переработке растительного сырья
75. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий химической и биотехнологической переработке растительного сырья
76. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения
77. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.
78. Экологический паспорт предприятия
79. Экологическая экспертиза, ее назначение.
80. Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды
81. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды  
Дисциплина «Химический и хроматографический контроль технологических процессов переработки растительного сырья»
82. Предел обнаружения и чувствительность. Общие пути повышения аналитических возможностей методов определения малых концентраций.
83. Контрольный (холостой) опыт. Аналитический сигнал и контрольный опыт.
84. Основные методы определения малых концентраций.
85. Роль химических реакций (органических реагентов) в методах концентрирования определяемых компонентов.
86. Теория хроматографии.
87. Тонкослойная хроматография.
88. Газо-жидкостная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография, роль и место методов в контроле технологических процессов.
89. Нормативная документация на растительные биологически активные вещества и фармацевтические препараты, продукты биоконверсии растительного сырья, продукты химической модификации растительного сырья
90. Эфирное масло. Критерии качества эфирного масла. Определение содержания борнилацетата для оценки товарного качества эфирного масла.
91. Количественное определение витамина С в товарном продукте при производстве БАД из растительного сырья.
92. Количественное определение витамина А в товарном продукте при производстве БАД из растительного сырья.
93. Определение содержания дубильных веществ при производстве дубильных веществ.

94. Количественное определение алкалоидов в товарных экстрактах из растительного сырья.
95. Производство фенольных веществ (флавоноидов) из растительного сырья и древесной коры.
96. Производство бетулина из березовой коры. Методы определения бетулина.
97. Минеральные компоненты растительного сырья и их влияние на технологии биоконверсии растительного сырья.
98. Производство кормовых дрожжей. Определение содержания белка в продукте. Определение витаминов группы В и других.
99. Производство этанола. Определение примесей альдегидов и кетонов.
100. Фурфурольно-дрожжевое производство. Определение фурфурола.
101. Ксилотно-дрожжевое производство. Определение ксилита.
102. Гидролизное производство. Сырье и требования к нему. Определение полисахаридов в растительном сырье для гидролизного производства.
103. Определение моносахаридов в продуктах гидролизного производства. Определение примесей фурфурола, оксиметилфурфурола, муравьиной кислоты и др. Очистка гидролизата. Определение редуцирующих веществ.
104. Целлюлозно-бумажное производство. Требования к растительному сырью. Контроль влажности и размера щепы. Недревесное сырье для производства и требования к нему.
105. Целлюлозно-бумажное производство: определение остаточного лигнина.
106. Целлюлозно-бумажное производство: определение альфа-целлюлозы.
107. Входной контроль сырья и материалов при производстве плитных материалов.
108. Смолы для древесных плит. Химический контроль связующего (определение сухого остатка, вязкости, кислотности, клеящей способности).
109. Контроль готовой продукции при производстве плитных материалов: влажность, водопоглощение, разбухание по толщине, прочностные характеристики и др.
110. Контроль готовой продукции при производстве плитных материалов: Эмиссия формальдегида. Эмиссия фенола. Органические изоцианаты. Минеральные добавки. Антисептические добавки. Огнезащитные добавки.

## 2.2. Критерии выставления оценок на итоговом экзамене.

Экзаменационные задания составляются членами итоговой экзаменационной комиссии (ИЭК) исходя из задачи оценки соответствия подготовки выпускников требованиям ФГОС, вынесенным на итоговый экзамен.

Индивидуальное экзаменационное задание (экзаменационный билет) содержит 3 вопроса, из которых первые два общепрофессиональные, а третий вопрос по специальным дисциплинам профиля подготовки.

Критерии оценивания ответа выпускника на письменном итоговом экзамене

Критерии	Отметка
<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;</li> <li>– показана совокупность осознанных знаний об объекте изучения, доказательно раскрыты основные положения;</li> <li>– ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности;</li> </ul>	<p>5 «отлично»</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– ответ изложен научным грамотным языком;</li> <li>– обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний;</li> <li>– проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, но были допущены неточности в определении понятий, персоналий, терминов, дат;</li> <li>– показано умение выделять существенные и несущественные моменты материала;</li> <li>– ответ четко структурирован, выстроен в логической последовательности;</li> <li>– ответ изложен научным грамотным языком;</li> <li>– обучающийся умеет объяснять закономерности и иллюстрировать их примерами из жизни, показывает систематический характер знаний;</li> </ul>	4 «хорошо»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан неполный ответ на поставленный вопрос;</li> <li>– логика и последовательность изложения имеют некоторые нарушения;</li> <li>– при изложении теоретического материала допущены ошибки (касающиеся фактов, понятий, персоналий);</li> <li>– в ответе не присутствуют доказательные выводы</li> </ul>	3 «удовлетворительно»
<ul style="list-style-type: none"> <li>– дан неполный ответ на поставленный вопрос;</li> <li>– логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения;</li> <li>– при изложении теоретического материала допущены существенные ошибки (касающиеся фактов, понятий, персоналий);</li> <li>– в ответе отсутствуют выводы</li> </ul>	2 «неудовлетворительно»

### 2.3. Порядок проведения итогового экзамена

Итоговый экзамен по направлению 18.04.01 Химическая технология профиль «Инновационная химическая и биотехнологическая переработка растительного сырья» проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Во время проведения экзамена выпускник должен, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные компетенции, демонстрировать способности, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, профессионально излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения

Итоговый экзамен проводится в письменной форме в *очном или дистанционном формате* по билетам. Перед итоговым экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу итогового экзамена. Расписание проведения итоговых испытаний определяются директором института химии и химико-

фармацевтических технологий и УМУ в соответствии с календарным учебным графиком и утверждаются первым проректором по УР не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения итогового экзамена.

При проведении экзамена в *очном формате*, обучающиеся получают билет, в состав которого входят три теоретических вопроса, составленных в соответствии с утвержденной программой итоговой аттестации. Ответы на вопросы должны быть выполнены в письменной форме на выданных секретарем ИЭК листах бумаги с печатью института химии и химико-фармацевтических технологий.

При подготовке к ответу обучающийся может пользоваться программой итогового экзамена. Использование какой-либо литературы и интернет - ресурсов запрещено.

Продолжительность сдачи итогового экзамена в письменной форме составляет три часа.

Во время проведения итогового экзамена в письменной форме обучающиеся, не должны общаться друг с другом, не могут свободно перемещаться по аудитории, могут выходить из аудитории и перемещаться по этажу (корпусу, если соответствующих полу обучающегося комнат личной гигиены нет на этаже проведения итогового экзамена) в сопровождении одного из дежурных, назначаемых директором института из числа учебно-вспомогательного персонала. При выходе из аудитории обучающиеся, оставляют экзаменационные материалы и черновики на рабочем столе.

Если обучающийся, по состоянию здоровья или другим объективным причинам не завершает итоговый экзамен, то он досрочно покидает аудиторию. В таком случае дежурные в аудитории, секретарь ИЭК, составляют акт о досрочном завершении экзамена по объективным причинам.

Если обучающийся по необъективным причинам не завершает итоговый экзамен (выбрав билет, задание отказывается от подготовки и сдачи итогового экзамена и досрочно покидает аудиторию), получает оценку «неудовлетворительно».

За 30 минут и за 5 минут до окончания итогового экзамена в письменной форме дежурные сообщают обучающимся, о скором завершении итогового экзамена и напоминают о необходимости перенести ответы из черновики на чистовики. Оценки формируются на основе ответа на поставленный в билете теоретический вопрос. Каждый вопрос оценивается в соответствии с критериями отметками от 2 до 5, и выводится средняя отметка.

Результаты итогового экзамена, проводимого в письменной форме в очном формате, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

При проведении итогового экзамена в дистанционном формате в письменной форме по билетам на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета создается электронный Курс «Итоговые аттестационные испытания (Итоговый экзамен) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология». В данном Курсе размещаются необходимые учебно-методические материалы по подготовке к итоговому экзамену: настоящая программа ИАИ; регламент проведения итогового экзамена в дистанционном формате; перечень теоретических вопросов к итоговому экзамену; критерии оценивания ответа на итоговом экзамене.

Все студенты, допущенные к итоговой аттестации, вносятся в систему (записываются на Курс) для сдачи итогового экзамена секретарем ИЭК до начала итогового экзамена. В ходе проведения итогового экзамена в дистанционном формате письменно по билетам выпускники получают экзаменационные билеты, содержащие два вопроса, составленные в соответствии с программой ИАИ.

Во время сдачи итогового экзамена студент не имеет права привлекать третьих лиц для помощи в выполнении заданий, не имеет права предоставлять доступ к компьютеру сторонним лицам; не имеет права вступать в разговоры с третьими лицами, использовать справочные материалы (книги, шпаргалки, записи), средства связи, планшеты, наушники и т.п. Ведомость с результатами итогового экзамена доводится до сведения обучающихся не позднее следующего рабочего дня после экзамена на соответствующем дистанционном образовательном контенте, где проходил итоговый экзамен. В ведомости напротив студента, который в указанное время не сдал итоговый экзамен (не вышел на портал) проставляется «не явился». После выяснения причин «неявки» принимается решение о результатах итогового экзамена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет».

### 3. Требования к выпускной итоговой работе

По итогам выпускной итоговой работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Регламентированные ФГОС</i>	
Общекультурными компетенциями (ОК)	
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-4	способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук
ОК-5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-6	способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения
ОК-7	способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
ОК-8	способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений
ОК-9	способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
Общепрофессиональными компетенциями (ОПК)	
ОПК-1	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические,

	конфессиональные и культурные различия
ОПК-3	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки
ОПК-4	готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез
ОПК-5	готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности
Профессиональными компетенциями (ПК)	
ПК-1	способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей
ПК-2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи
ПК-3	способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты

### **3.1. Структура выпускной итоговой работы (магистерской диссертации) и требования к ее содержанию**

Выпускная итоговая работа (магистерская диссертация) включает в себя:

- титульный лист,
- задание на работу,
- реферат,
- введение,
- обзорно-аналитический раздел,
- исследовательский теоретический или практический раздел,
- раздел обсуждения основных результатов работы,
- заключение,
- список использованной литературы,
- приложения.

Содержание выпускной итоговой работы должно соответствовать ее структуре. Изложение должно быть последовательным и логичным. Реферат выпускной итоговой работы (магистерской диссертации) должен содержать: сведения об объеме ВИР, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей ВИР, количестве использованных литературных источников, текст реферата. Текст реферата отражает в наибольшей мере содержание ВИР и обеспечивает возможность информационного поиска: перечень ключевых слов, объект и предмет исследования; цель работы; результаты работы.

Во введении обосновывается актуальность темы, указывается современное состояние той проблемы, разработке которой или части которой посвящена выпускная итоговая работа, новизна, научная (теоретическая) и практическая значимость работы, формулируются цели и задачи исследования.

Обзорно-аналитический раздел должен содержать обзор и анализ современной научной и технической литературы по теме выпускной итоговой работы. Обзор должен полно излагать современное состояние проблемы, которой посвящена работа. Обзор должен быть аналитическим, а не просто перечислять, что исследовано в отдельных работах. Обзор должен позволить объективно оценить значимость поставленных в работе задач, целесообразность выбранного пути и средств достижения конечной цели, а также уровень экспериментов, расчетов и результатов. Используемые литературные данные должны иметь непосредственное отношение к теме исследования; завершаться обзор литературы должен четкой формулировкой задач, которые предполагается решить в выпускной итоговой работе.

Исследовательский теоретический или практический раздел должен быть выполнен индивидуально или в составе творческого коллектива. Его материалы должны быть собраны или получены самостоятельно обучающимся в период прохождения практики и подготовки к итоговой аттестации. В основе этих материалов должны быть научно-исследовательские, научно-производственные, научно-педагогические работы, технические, конструкторские и технологические проекты, организационно-управленческая деятельность кафедр, научных или производственных организаций. Исследовательский раздел должен быть законченным исследованием, свидетельствующим об уровне профессиональной подготовки автора.

В разделе обсуждения основных результатов работы должны быть кратко суммированы основные результаты, полученные в магистерской диссертации, и проведен их анализ.

В заключении подводятся итоги выполненной итоговой работы, кратко и четко приводятся 2–5 наиболее важных вывода, следующих из полученных экспериментальных и/или расчётных данных, анализируется степень достижения заявленных в работе целей и задач. Не следует в этом разделе перечислять, какие исследования проведены в работе. Недопустимо начинать выводы со слова «Исследовано».

Список использованной литературы содержит источники, использованные и цитируемые в работе.

В приложениях содержатся вспомогательные материалы, занимающие большой объем и по этой причине не включенные в основной текст.

Излагать материал в выпускной итоговой работе рекомендуется своими словами от первого лица множественного числа (мы, нашим, нами), не допуская дословного переписывания из литературных источников. Не допускается также и произвольное сокращение слов, только общепризнанные сокращения. Одно из требований, предъявляемых к выпускной итоговой работе – четкое и логичное изложение. Перед каждой главой или параграфом должна быть поставлена совершенно конкретная цель. Автору нужно следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию параграфа. При написании текста работы важно следить за логикой изложения материала, четко и правильно освещать вопросы темы. Конечный вариант работы должен быть тщательно отредактирован и содержать четкое и ясное изложение темы.

### **3.2. Примерная тематика и порядок утверждения тем ВИР (магистерской диссертации)**

Программа ИАИ, перечень тем и руководителей ВИР (магистерской диссертации), предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6

месяцев до даты начала ИАИ. Тематика ВИР (магистерской диссертации) и их руководители определяются и обсуждаются выпускающей кафедрой. Общий перечень тем ВИР (магистерской диссертации) ежегодно обновляется с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы, а также с учетом мнения работодателей, соответствующих профилю ОПОП. Перечень тем ВИР и руководителей ВИР утверждается распоряжением директора института химии и химико-фармацевтических технологий и доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала итоговой аттестации.

Примерные темы ВИР:

1. Водные и водно-спиртовые извлечения из вегетативной части очитка пурпурного (*Sedum Telefiium*), полученные в субкритических условиях.
2. Экстрактивные вещества кипрея узколистного (*Charnerion angustifolium L.*), извлеченные в субкритических условиях.
3. Извлечение флавоноидов из надземной части кипрея узколистного (*Charnerion angustifolium L.*) в субкритических условиях.
4. Извлечение алколоидов из вегетативной части очитка пурпурного *Sedum Telefiium L.*
5. Синтез лекарственных веществ, биологически активных соединений и их производных в среде субкритических флюидов.
6. Сверхкритическая флюидная экстракция лекарственного сырья, содержащего различные группы биологически активных веществ.
7. Сверхкритическая флюидная микронизация и нанодиспергирование фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и их смесей.
8. Разделение и очистка лекарственных веществ, субстанций, биологически активных веществ методом сверхкритической флюидной хроматографии.
9. Разработка способа получения новых плитных материалов на основе отходов растениеводства
10. Получение сорбционных материалов на основе химически модифицированных отходов растениеводства.
11. Разработка технологии биоконверсии отходов растениеводства в целевые продукты
12. Разработка технологии получения ростостимулирующих веществ из отходов растительного сырья.
13. Особенности биотехнологической переработки соломы гречихи
14. Получение и изучение гуминовых веществ из отходов грибоводства
15. Получение функциональных добавок в сухие строительные смеси на основе химически модифицированного растительного сырья

Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной итоговой работы. При этом обучающийся может выбирать тему из предложенного перечня, а также имеет право предложить свою тему с обоснованием целесообразности ее разработки. Основным критерием при выборе темы выпускной итоговой работы служит научный и практический интерес обучающегося, рекомендуется также учитывать доступность данных по объекту исследования. По одной теме могут выполняться выпускные итоговые работы разными обучающимися, если объекты их изучения или круг рассматриваемых вопросов различны. Это различие отражается в названии (наименование объекта) и содержании выпускной итоговой работы.



### **3.3. Порядок выполнения и представления в ИЭК выпускной итоговой работы**

Для подготовки выпускной итоговой работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими ВИР совместно) распоряжением директора института закрепляется руководитель ВИР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

Руководитель ВИР несет полную ответственность за научную самостоятельность и достоверность результатов проведенного исследования.

В ходе выполнения обучающимся ВИР руководитель консультирует его по всем вопросам подготовки ВИР, рассматривает и корректирует план работы над ВИР, дает рекомендации по списку литературы, указывает обучающемуся на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.д. и рекомендует, как их лучше устранить.

Обучающийся периодически информирует руководителя ВИР о ходе подготовки ВИР работы и консультируется по вызывающим затруднения вопросам.

Подготовленная к защите ВИР представляется выпускником руководителю ВИР, не позднее, чем за 20 дней до защиты. После завершения подготовки обучающегося руководитель ВИР представляет в ИЭК письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВИР, в котором всесторонне характеризует качество ВИР, отмечает положительные стороны, особое внимание обращает на имеющиеся отмеченные ранее недостатки, не устраненные выпускником. При этом руководитель ВИР не выставляет оценку за ВИР, а только рекомендует ее к защите.

Рецензирование выпускных итоговых работ по программам магистратуры является обязательным. Кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом руководителя ВИР и рецензией не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной итоговой работы (магистерской диссертации). Выпускная итоговая работа (магистерская диссертация), отзыв руководителя ВИР и рецензия передаются в итоговую экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной итоговой работы (магистерской диссертации). Тексты ВИР, за исключением текстов ВИР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

Выполнение минимальных требований к оригинальности текста ВИР в обязательном порядке подтверждается отчетом о проверке ВИР в системе «Антиплагиат. Вуз» в соответствии с локальным нормативным актом ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет».

### **3.4. Порядок защиты выпускной итоговой работы (магистерской диссертации)**

Защита ВИР (магистерской диссертации) происходит на открытом заседании ИЭК в *очном формате* либо в *дистанционном формате*.

На защиту одной ВИР публично на открытом заседании ИЭК в *очном формате* отводится до 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ИЭК по согласованию с членами комиссии. Процедура включает: доклад обучающегося; вопросы председателя, членов ИЭК, присутствующих; ответы обучающегося на вопросы председателя, членов ИЭК; оглашение рецензии и ответы на замечания рецензента; оглашение отзыва руководителем ВИР; заключительное слово обучающегося – выпускника.

При отсутствии руководителя ВИР, либо рецензента, отзыв и рецензия зачитываются секретарем ИЭК.

В докладе (продолжительностью до 15 минут) четко и кратко излагаются основные положения ВИР (магистерской диссертации). Иллюстрационное сопровождение доклада осуществляется в виде компьютерной презентации. Рекомендуется использовать раздаточный материал для председателя и членов ИЭК.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа обучающегося на защите ВИР и рецензий и оглашается после завершения работы комиссии ИЭК в день проведения защиты.

Для процедуры защиты ВИР публично, на открытом заседании ИЭК в *дистанционном формате* в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» используется «Microsoft Teams» - платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения. Запуск программы «Microsoft Teams» осуществляется через сайт [portal.office.com](https://portal.office.com) (<https://portal.office.com>)

Инструкция для подключения и работы в программе «Microsoft Teams» размещается на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета в электронном Курсе «Итоговые аттестационные испытания (Защита ВИР) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология».

Инструкция по подключению и работе с программой «Microsoft Teams» размещена на сайте Университета в разделе «Информатизация и взб-ресурсы».

В случае отсутствия у обучающегося возможности подключения к видеоконференции необходимо не позднее, чем за 1 день до дня защиты уведомить руководителя ВИР в письменной форме с изложением причин невозможности подключения к видеоконференции для корректировки дальнейших действий.

Процедура защиты ВИР каждого обучающегося начинается с идентификации его личности: обучающийся предьявляет для просмотра паспорт или иной документ, удостоверяющий личность, таким образом, чтобы разворот с фотографией, фамилией, именем, отчеством был виден чётко. В случае невозможности идентификации обучающийся отстраняется от дальнейшего прохождения аттестационного испытания, в протоколе заседания ИЭК вносится запись «не явился по неуважительной причине».

После идентификации личности обучающемуся предоставляется слово для изложения содержания ВИР. В докладе четко и кратко следует изложить основные положения ВИР в течение 10-12 минут, при этом рекомендуется использовать презентационные материалы. После представления доклада обучающийся отвечает на вопросы председателя ИЭК и членов ИЭК по содержанию ВИР, отвечает на замечания рецензента. На заседании ИЭК в режиме видеоконференции отзыв руководителя ВИР не зачитывается.

После завершения процедуры защиты трансляция для обучающихся прекращается. Председатель и члены ИЭК обсуждают процедуру и содержание по защитам ВИР, ответы каждого обучающегося и выставляют оценки, которые секретарь ИЭК фиксирует в протоколе и экзаменационной ведомости. Далее видеосвязь возобновляется, и председатель ИЭК объявляет результаты защиты ВИР каждого обучающегося. Электронная ведомость с результатами защиты ВИР доводится до сведения обучающихся в день проведения процедуры защиты ВИР. Ведомость с результатами защиты ВИР размещается в электронном Курсе «Итоговые аттестационные испытания (Защита ВИР) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология».

**Критерии оценивания ответа выпускника на защите ВИР**

<b>Критерии</b>	<b>Отметка</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВИР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала;</li> <li>– характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;</li> <li>– ВИР позитивно характеризуется руководителем ВИР и оценивается как «отличная» в рецензии;</li> <li>– при защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные рекомендации, а во время доклада использует качественный демонстрационный материал; свободно и полно отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>	<p>5 «отлично»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВИР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала;</li> <li>– характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер;</li> <li>– ВИР позитивно характеризуется руководителем ВИР и оценивается как «хорошая» в рецензии;</li> <li>– при защите обучающийся в целом показывает знания вопросов темы, умеет привлекать данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада используется демонстрационный материал, не содержащий грубых ошибок, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы</li> </ul>	<p>4 «хорошо»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВИР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором;</li> <li>– в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения;</li> <li>– в отзывах руководителя и рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа;</li> <li>– при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы</li> </ul>	<p>3 «удовлетворительно»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ВИР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях вуза;</li> <li>– не имеет выводов либо они носят декларативный характер;</li> <li>– в рецензии выставлена неудовлетворительная оценка;</li> <li>– при защите обучающийся затрудняется отвечать на</li> </ul>	<p>2 «неудовлетворительно»</p>

поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки	
---	--

#### **4. Методические рекомендации для выпускников для подготовки к ИАИ**

##### **4.1. Подготовка к итоговому экзамену**

Итоговый экзамен проводится по программе, утвержденной директором института, содержащей перечень вопросов, выносимых на итоговый экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к итоговому экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к итоговому экзамену. При этом предварительно при разработке ИАИ перечень вопросов, выносимых на итоговый экзамен с разделением их на группы, рекомендации по методике проведения экзамена и перечень рекомендуемой литературы должны подготовить ответственные (назначаемые заведующим выпускающей кафедры) за подготовку экзамена ведущие преподаватели выпускающей кафедры, которые затем совместно со специально назначенным председателем членом ИЭК формируют содержание билетов.

Экзаменационные билеты подписываются председателем ИЭК и утверждаются директором института, на подпись которого ставится печать института.

Перед итоговым экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу итогового экзамена (предэкзаменационная консультация). Сроки консультаций определяются директором института в соответствии с графиком учебного процесса.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первого итогового аттестационного испытания расписание итоговых аттестационных испытаний утверждается первым проректором по учебной работе. В расписании указываются даты, время и место проведения итоговых аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, которые доводятся до сведения обучающегося, членов ИЭК и апелляционных комиссий, секретарей ИЭК, руководителей и консультантов ВИР, через размещения на информационном стенде института и (или) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» на странице института.

##### **4.2. Перечень вопросов, выносимых на итоговый экзамен**

Дисциплина «Методы исследования растительных полимеров»

1. Охарактеризовать уровни структурной организации древесины и ее высокомолекулярных компонентов.
2. Научные основы метода электронной микроскопии. Использование электронной сканирующей микроскопии при изучении строения биополимеров.
3. Теоретические основы метода рентгеновской дифракции.
4. Рентгенограмма ориентированного аморфно-кристаллического полимера. Расчеты кристаллографических параметров и индекс кристалличности.
5. Математические методы улучшения разрешения ИК-спектров.
6. Определение индекса кристалличности по характеристическим полосам ИК-спектра целлюлозы.

7. Оценка реакционной способности функциональных групп компонентов древесины методом ИК-спектроскопии.
8. Теоретические основы термического анализа высокомолекулярных компонентов древесины.
9. Теоретические основы метода ТМС.
10. Определение структурного и фазового состояния высокомолекулярной композиции по термомеханической кривой.
11. Химические и физические методы определения молекулярной массы и молекулярно-массового распределения целлюлозы.
12. Методы определения молекулярной массы лигнина.
13. ТМС как безрастворный метод определения молекулярно-массовых характеристик
14. Требования к математической модели. Структура математической модели. Классификация математических моделей

Дисциплина «Моделирование технологических процессов»

15. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов
16. Технологии моделирования
17. Алгоритм построения аналитической модели
18. Алгоритм построения эмпирической модели
19. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей
20. Планирование эксперимента. Выбор уровней факторов. Полный факторный эксперимент
21. Виды регрессионных моделей с одной входной переменной
22. Многофакторная (множественная) линейная регрессия
23. Оценка адекватности и точности многофакторной линейной модели
24. Линейные регрессионные модели с несколькими входными переменными
25. Нелинейные регрессионные модели с несколькими входными переменными

Дисциплина «Технологии выделения низкомолекулярных компонентов растительного сырья»

26. Технология натуральных эфирных масел
27. Технология получения жирных масел из масличного сырья
28. Технология Р-витаминных препаратов
29. Схема комплексной переработки плодов шиповника
30. Методы выделения алкалоидов из растений
31. Экстракция алкалоидов в виде свободных оснований
32. Периодические диффузионные установки, применяемые для выделения алкалоидов.
33. Непрерывно действующие диффузионные установки, применяемые для выделения алкалоидов.
34. Закон Фика для диффузионных процессов.

Дисциплина «Технологии получения композиционных материалов из растительного сырья»

35. Что такое композиционные материалы
36. Какова роль наполнителя в композиционных материалах
37. Классификация древесных композиционных материалов
38. ДВП: классификация, свойства, назначение, достоинства и недостатки

39. ДСтП: классификация, свойства, назначение, достоинства и недостатки
40. Каким параметром можно характеризовать степень пропитки древесины и чему она равна
41. Какие полимеробразующие вещества используют для модифицирования древесины
42. Полимеробразующие вещества, олигомеры и полимеры, применяемые для изготовления ДПМ.
43. Физико-механические свойства изделий из МДП
44. Физико-механические свойства изделий из древесно-клееных композиций
45. Классификация методов переработки древесных композиционных материалов
46. Методы переработки древесных прессовочных масс
47. Методы переработки изделий из древесно-клеевых композиций.
48. Области применения и экономическая эффективность изделий из МДП и ДКК.
49. Роль компонентов древесины в создании свойств пластиков, получаемых без связующих.
50. Получение, свойства и применение пластиков из гидролизированных опилок.
51. Биопластики, их свойства и применение. Современные ДКМ без синтетических связующих.
52. Процессы плитообразования без использования синтетических связующих. Биомасса растений и ее ресурсы
- Дисциплина «Технологии химической переработки полимеров растительного сырья»
53. Общая характеристика основных компонентов растительных субстратов
54. Предобработка древесины химическими методами
55. Структура клеточной стенки высших растений. Основные компоненты клеточной стенки
56. Предварительная обработка растительных субстратов. Ферментативный гидролиз древесины
57. Физическое воздействие. Химические методы предобработки. Биоделигнификация
58. Ферменты, катализирующие разложение растительных субстратов
59. Целлюлазы. Гемицеллюлазы. Пектиназы
60. Ферменты лигниназного комплекса
61. Микробиологическая деградация растительного сырья. Разложение целлюлозы. Микроорганизмы в биоценозах
62. Микроорганизмы – источники биоповреждений древесины и целлюлозосодержащих материалов
63. Механизм действия биоцидов.
- Дисциплина «Экологические проблемы химической и биотехнологической переработки растительного сырья»
64. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды
65. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации
66. Основные экологические проблемы, связанные с химической переработкой растительного сырья.
67. Экологические потребности человека и экологические законы жизни
68. Химизация и здоровье человека.
69. Источники воздействия на окружающую среду при биотехнологической переработке растительного сырья
70. Основные источники загрязнения, их классификация

71. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ
72. Загрязнение воздушной среды
73. Проблемы загрязнения почвенных экосистем при химической и биотехнологической переработке растительного сырья
74. Основные проблемы гидросферы при химической и биотехнологической переработке растительного сырья
75. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий химической и биотехнологической переработке растительного сырья
76. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения
77. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.
78. Экологический паспорт предприятия
79. Экологическая экспертиза, ее назначение.
80. Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды
81. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды  
Дисциплина «Химический и хроматографический контроль технологических процессов переработки растительного сырья»
82. Предел обнаружения и чувствительность. Общие пути повышения аналитических возможностей методов определения малых концентраций.
83. Контрольный (холостой) опыт. Аналитический сигнал и контрольный опыт.
84. Основные методы определения малых концентраций.
85. Роль химических реакций (органических реагентов) в методах концентрирования определяемых компонентов.
86. Теория хроматографии.
87. Тонкослойная хроматография.
88. Газо-жидкостная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография, роль и место методов в контроле технологических процессов.
89. Нормативная документация на растительные биологически активные вещества и фармацевтические препараты, продукты биоконверсии растительного сырья, продукты химической модификации растительного сырья
90. Эфирное масло. Критерии качества эфирного масла. Определение содержания борнилацетата для оценки товарного качества эфирного масла.
91. Количественное определение витамина С в товарном продукте при производстве БАД из растительного сырья.
92. Количественное определение витамина А в товарном продукте при производстве БАД из растительного сырья.
93. Определение содержания дубильных веществ при производстве дубильных веществ.
94. Количественное определение алкалоидов в товарных экстрактах из растительного сырья.
95. Производство фенольных веществ (флавоноидов) из растительного сырья и древесной коры.
96. Производство бетулина из березовой коры. Методы определения бетулина.
97. Минеральные компоненты растительного сырья и их влияние на технологии биоконверсии растительного сырья.
98. Производство кормовых дрожжей. Определение содержания белка в продукте. Определение витаминов группы В и других.

99. Производство этанола. Определение примесей альдегидов и кетонов.
100. Фурфурольно-дрожжевое производство. Определение фурфурола.
101. Ксилотно-дрожжевое производство. Определение ксилита.
102. Гидролизное производство. Сырье и требования к нему. Определение полисахаридов в растительном сырье для гидролизного производства.
103. Определение моносахаридов в продуктах гидролизного производства. Определение примесей фурфурола, оксиметилфурфурола, муравьиной кислоты и др. Очистка гидролизата. Определение редуцирующих веществ.
104. Целлюлозно-бумажное производство. Требования к растительному сырью. Контроль влажности и размера щепы. Недревесное сырье для производства и требования к нему.
105. Целлюлозно-бумажное производство: определение остаточного лигнина.
106. Целлюлозно-бумажное производство: определение альфа-целлюлозы.
107. Входной контроль сырья и материалов при производстве плитных материалов.
108. Смолы для древесных плит. Химический контроль связующего (определение сухого остатка, вязкости, кислотности, клеящей способности).
109. Контроль готовой продукции при производстве плитных материалов: влажность, водопоглощение, разбухание по толщине, прочностные характеристики и др.
110. Контроль готовой продукции при производстве плитных материалов: Эмиссия формальдегида. Эмиссия фенола. Органические изоцианаты. Минеральные добавки. Антисептические добавки. Огнезащитные добавки.

#### **4.3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к итоговому экзамену**

1. Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. Органическая химия: учебное пособие. М.: Издательство Юрайт, 2018, [www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3](http://www.biblio-online.ru/book/59897559-C4D8-4DED-9C99-72839A7407D3).
2. Орехов С.Н. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие. ГЭОТАР-Медиа, 2013, <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html>.
3. М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова. Фармацевтическая биохимия: учебно-методическое пособие. Оренбург: ОГУ, 2015, <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993>
4. Методы исследования древесины и ее производных: учеб. пособие / [авт.-сост.: Н. Г. Базарнова и др.] ; АлтГУ, Хим. фак., Каф. органич. химии. - Учеб. электрон. изд., Изд. 2-е, испр. и перераб. - Барнаул : [б. и.], 2013. - <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1598>
5. Микрористаллическая целлюлоза. Структура, свойства и области применения : антология / [авт.-сост.: Е. Ю. Кушнир, С. А. Аутлов, Н. Г. Базарнова] ; АлтГУ, Хим. фак., Каф. органич. химии. - Учеб. электрон. изд. - Барнаул : [б. и.], 2013. <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/1599>
6. Базарнова, Н. Г. Предварительная обработка в процессах модифицирования древесины: монография / Н. Г. Базарнова, П. В. Колосов, К. В. Геньш ; АлтГУ. - Барнаул : АлтГУ, 2017. <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3411>
7. Базарнова, Н. Г. Топохимические и химические превращения структурных компонентов при модифицировании древесины: монография / Н. Г. Базарнова, К. В. Геньш, П. В. Колосов; АлтГУ. - Барнаул : АлтГУ, 2017. <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/3421>



8. Колосов, П. В. Высокомолекулярные продукты карбоксиметилирования растительного сырья с сорбционными свойствами: монография / П. В. Колосов, Н. Г. Базарнова, В. И. Маркин; АлтГУ. - Барнаул : Изд-во АлтГУ, 2014. <http://elibrary.asu.ru/xmlui/handle/asu/465>

#### **4.4. Подготовка к защите ВИР**

##### **4.4.1. Предзащита ВИР**

До официальной защиты в целях предварительной проверки качества ВИР, соответствия требованиям, предъявляемым к выпускным итоговым работам, решением выпускающей кафедры института проводится предварительное рассмотрение ВИР (предзащита).

Дата предзащиты назначается заведующим кафедрой по согласованию с руководителями выпускников. На предзащите обучающийся кратко излагает основные положения ВИР и достигнутые результаты, аргументировано отвечает на вопросы.

Целью проведения предзащиты является оказание помощи обучающемуся в исправлении выявленных ошибок, выяснении спорных моментов, устранении недостатков оформления и т.п.

Итогом предзащиты является заключение о готовности обучающегося к официальной защите. Заключение удостоверяется подписью заведующего кафедрой на титульном листе ВИР.

##### **4.4.2. Подготовка доклада.**

При разработке доклада целесообразно соблюдение структурного и методологического единства материалов доклада и иллюстраций к докладу. Должно быть проведено обоснование актуальности выбранной темы ВИР, сформулирована основная цель исследования и перечень необходимых для ее решения задач.

В докладе должны быть использованы только те графики, диаграммы и схемы, отражающие экспериментальные результаты, которые представлены в ВИР.

Примерный регламент доклада на защите ВИР

<b>№ п/п</b>	<b>Разделы доклада</b>	<b>≈ Время, мин.</b>
1	Тема ВИР	0,5
2	Цель работы, объект, предмет и задачи	0,5
3	Актуальность исследуемой проблемы	1,5
4	Краткая характеристика степени разработанности проблемы	1,5
5	Краткое изложение содержания ВИР	6,0
6	Основные результаты, полученные в ходе работы	2,5
7	Рекомендации по направлениям решения исследуемой проблемы и практическому использованию результатов исследования	2,5
8	Общее время доклада:	15

Доклад следует начинать с обоснования актуальности темы исследования, его целей и задач, методов исследования. В докладе должны использоваться научные термины.

Основная часть доклада должна содержать: краткую характеристику объекта и предмета исследования, результаты проведенного анализа, выявленные проблемы, обоснованные предложения по совершенствованию исследуемой системы и направления, методы, средства реализации этих предложений.

В заключение приводятся выводы по результатам ВИР (магистерской диссертации).

Доклад может быть составлен в двух вариантах:

1. Изложение основного содержания каждой главы ВИР. При этом главное внимание должно быть уделено выводам и рекомендациям, разработанным обучающимся.

2. Изложение главных проблем проведенного исследования. Этот вариант более трудный, но он предпочтительный, так как акцентирует внимание на узловых моментах проделанной работы.

#### **4.4.3. Рекомендации по составлению компьютерной презентации ВИР с помощью пакета Microsoft Power Point.**

По теме ВИР подготавливается презентация (слайды) в программе PowerPoint, раскрывающая основное содержание и тему исследования.

Для презентации 15 минутного доклада разрабатывать не более 10–12 слайдов. В это число входят три обязательных текстовых слайда:

- титульный слайд с названием темы и фамилией автора(ов) и руководителя ВИР;
- слайд с указанием цели и задач;
- слайд по итоговым выводам по ВИР (магистерской диссертации).

Остальные слайды должны схематично раскрывать содержание ВИР, включать минимальный объем поясняющего текста и в наглядной форме представлять основные положения работы. Не допускается использование только текстовых слайдов, за исключением трех выше названных.

Состав и содержание слайдов презентации должны демонстрировать глубину проработки и понимания выбранной темы ВИР, а также навыки владения современными информационными технологиями.

Основными принципами при составлении подобной презентации являются лаконичность, ясность, уместность, сдержанность, наглядность (подчеркивание ключевых моментов), запоминаемость (разумное использование ярких эффектов).

При разработке оформления можно использовать дизайн шаблонов. Не следует злоупотреблять эффектами анимации. Оптимальной настройкой эффектов анимации является появление в первую очередь заголовка слайда, а затем – текста по абзацам. При этом, если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране. Динамическая анимация эффективна тогда, когда в процессе выступления происходит логическая трансформация существующей структуры в новую структуру, предлагаемую вами.

Для составления текста слайдов целесообразно в каждом разделе (главе, параграфе) работы выделить 2-3 проблемы и продумать порядок их наиболее наглядного – через таблицу, схему, график, маркированный список - представления.

Следует избегать перенасыщения слайдов неструктурированным («сплошным») текстом. На слайде максимально допускается 8–10 текстовых строк. Желательно их структурировать: представить в виде маркированного списка, таблиц, блок-схем и др. Следует также избегать другой крайности: увлечения многообразием изобразительных возможностей. Выбирая варианты цветового оформления слайдов, варианты шрифтов, рисунков и др., следует помнить, что главная задача презентации – представить содержание ВИР. Дизайн слайда должен помогать такому представлению, а не становиться самоцелью.

Избираемый шрифт должен быть удобочитаемым на настенном экране. Для заголовков оптимальным является размер шрифта 44–48 пункта, для основного текста – 28–32. Для презентаций ВИР нецелесообразно использовать анимацию, поскольку она требует очень точного расчета времени доклада. Исходя из этих же соображений, целесообразна ручная, а не автоматическая смена слайдов.

Зав.кафедрой органической химии

 / Н.Г. Базарнова


Доцент кафедры техносферной  
безопасности и аналитической химии, к.х.н.

 / Л.В. Щербакова


Председатель методической комиссии ИХиХФТ

 / Е.П. Харнутова

Руководитель ОПОП

 / П.В. Колосов

И.о. руководителя ИХиХФТ

 / И.В. Микушина

## СОГЛАСОВАНО

Наименование организации-работодателя

ООО «Ренессанс Косметик»

Юридический адрес:

656922, г. Барнаул, ул. Звездная, 15б

Почтовый адрес: Россия, Алтайский край,

656062, г. Барнаул, а/я 4229

Тел. (3852) 730-211, факс 730-226

Представитель организации работодателя:

Директор ООО «Ренессанс Косметик»



А.Н. Гладышев

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»  
Институт химии и химико-фармацевтических технологий  
Кафедра органической химии


**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для итоговой аттестации**

**18.04.01 Химическая технология**  
(код и наименование направления)


**Инновационная химическая и биотехнологическая переработка растительного сырья**  
(профиль/специализация)

Разработчики:

Доцент кафедры техносферной  
безопасности и аналитической химии

 /Л.В. Щербакова

Председатель методической  
комиссии ИХиХФТ

 /Е.П. Харнутова

Заведующий кафедрой органической химии

 /Н.Г. Базарнова

Согласовано:


Представитель организации работодателя:  
Директор ООО «Ренессанс Косметик»

 /А.Н. Гладышев

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры органической химии

Внесены следующие изменения и дополнения: Протокол от 22.06.2020 г. № 11   
Зав. кафедрой Базарнова Н.Г., д.х.н., профессор  
*фио, должность*

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Внесены следующие изменения и дополнения: Протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
*фио, должность*

---

**Визирование ФОС для исполнения в очередном учебном году**

Фонд оценочных средств пересмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Внесены следующие изменения и дополнения: Протокол от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
*фио, должность*

---

1. **Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы**

Заключительный этап формирования компетенций, направлен на закрепление ряда полученных в процессе обучения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. ИАИ проводятся в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС ВО.

<b>Компетенции</b>	<b>Показатели</b>	<b>Оценочное средство</b>
<b>ОК-1</b> способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знает:</b> основные особенности применения абстрактного мышления, анализа и синтеза в процессе обработки информации при решении задач профессиональной и других сфер деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать приемы абстрактного мышления, анализа и синтеза для решения задач профессиональной и других сфер деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения абстрактного мышления, анализа и синтеза при обработке научной информации и результатов эксперимента, описании строения и свойств веществ, химических явлений.</p>	ВИР Итоговый экзамен
<b>ОК-2.</b> готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	<p><b>Знает:</b> смысл и меру социальной и этической ответственности, возникающей в случае принятия неверных решений в нестандартных профессиональных ситуациях.</p> <p><b>Умеет:</b> принимать решения в нестандартных ситуациях, соблюдая принципы социальной и этической ответственности.</p> <p><b>Владеет:</b> методами принятия решений в нестандартных ситуациях, исключая негативные последствия социального и этического характера</p>	ВИР Итоговый экзамен
<b>ОК-3.</b> готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<p><b>Знает:</b> характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности.</p> <p><b>Умеет:</b> реализовывать личностные способности и творческий потенциал в различных видах деятельности и социальных общностях.</p> <p><b>Владеет:</b> приемами саморазвития и самореализации в профессиональной и других сферах</p>	ВИР Итоговый экзамен

	деятельности	
<b>ОК-4.</b> способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук	<p><b>Знает:</b> источники современной информации.</p> <p><b>Умеет:</b> совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p> <p><b>Владеет:</b> способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук</p>	ВИР Итоговый экзамен
<b>ОК-5.</b> способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b> новые методы исследования</p> <p><b>Умеет:</b> реализовывать способности к профессиональному росту</p> <p><b>Владеет:</b> способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности</p>	ВИР Итоговый экзамен
<b>ОК-6.</b> способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения	<p><b>Знает:</b> русский и иностранный языки</p> <p><b>Умеет:</b> использовать письменную и устную речь для делового общения</p> <p><b>Владеет:</b> способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения</p>	ВИР Итоговый экзамен
<b>ОК-7.</b> способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом	<p><b>Знает:</b> методы организации исследовательской и проектной работы</p> <p><b>Умеет:</b> организовывать исследовательскую и проектные работы</p> <p><b>Владеет:</b> способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом</p>	ВИР Итоговый экзамен
<b>ОК-8.</b> способностью находить творческие	<b>Знает:</b> методы поиска решений	ВИР Итоговый

<p>решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений</p>	<p><b>Умеет:</b> искать творческие решения</p> <p><b>Владеет:</b> способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений</p>	<p>экзамен</p>
<p><b>ОК-9.</b> способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> новые поиска новых знаний с помощью информационных технологий</p> <p><b>Умеет:</b> приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения</p> <p><b>Владеет:</b> способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>
<p><b>ОПК-1.</b> готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Знает:</b> специальную терминологию и особенности построения деловой и научной речи на русском и иностранном языках для обсуждения вопросов своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать языковые средства для коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках при обсуждении вопросов профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках по вопросам научно-исследовательского вида профессиональной деятельности.</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>
<p><b>ОПК-2</b> готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><b>Знает:</b> специфику и основные стратегии руководства коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; методы принятия управленческих решений в ситуации риска и неопределенности.</p> <p><b>Умеет:</b> принимать управленческие решения в сфере своей профессиональной деятельности с учетом социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий членов коллектива.</p> <p><b>Владеет:</b></p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>



	<p>навыками применения основных методов диагностирования, оценки и управления рисками при руководстве коллективом с учетом специфики профессиональной деятельности.</p>	
<p><b>ОПК-3</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки</p>	<p><b>Знает:</b> современное оборудование и приборы. <b>Умеет:</b> эксплуатировать современное оборудование и приборы. <b>Владеет:</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки.</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>
<p><b>ОПК-4</b> готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез</p>	<p><b>Знает:</b> основные методы математического моделирования материалов и технологических процессов. <b>Умеет:</b> осуществлять теоретический анализ и экспериментальную проверку теоретических гипотез. <b>Владеет:</b> навыками использования методов математического моделирования материалов и технологических процессов, способностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>
<p><b>ОПК-5</b> готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности</p>	<p><b>Знает:</b> процедуры подготовки материалов для защиты интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности. <b>Умеет:</b> защищать объекты интеллектуальной собственности и коммерциализировать права на объекты интеллектуальной собственности. <b>Владеет:</b> готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>
<p><b>ПК-1</b> способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы</p>	<p><b>Знает:</b> особенности проектирования и выполнения теоретической, методической и экспериментальной деятельности при проведении научного исследования по сформулированной тематике. <b>Умеет:</b></p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>

<p>проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей</p>	<p>составлять план научного исследования с учетом выбранных приоритетов и результатов предыдущих исследований, объекты которых в той или иной степени соответствуют выбранной тематике. <b>Владеет:</b> навыками планирования и проведения оригинального научного исследования, оценки актуальности и новизны полученных результатов в рамках современной научной картины мира.</p>	
<p><b>ПК-2</b> готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи</p>	<p><b>Знает:</b> теорию и практические аспекты в области инновационной химической и биотехнологической переработки растительного сырья. <b>Умеет:</b> применять теорию и практические навыки химической и биотехнологической переработки растительного сырья. <b>Владеет:</b> теорией и практическими навыками химической и биотехнологической переработки растительного сырья</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>
<p><b>ПК-3</b> способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы и возможности применения современных методов исследования веществ, материалов, химических и физико-химических процессов. <b>Умеет:</b> выбирать подходящее оборудование и оптимальные условия работы при исследовании веществ, материалов, химических и физико-химических процессов. <b>Владеет:</b> навыками практической работы на современном лабораторном оборудовании при исследовании веществ, материалов, химических и физико-химических процессов</p>	<p>ВИР Итоговый экзамен</p>

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

### Оценивание ответа на итоговом экзамене

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Полнота ответов на вопросы, уровень	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на вопросы в билете, продемонстрированы

	<p>теоретических знаний;</p> <p>2. Уровень профессиональных умений и навыков;</p> <p>3. Правильность и последовательность изложения ответа;</p> <p>4. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ИЭК</p>	<p>знания, умения и/или опыт профессиональной деятельности в полном объеме. Студент достаточно глубоко осмысливает и объясняет закономерности, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p>
<p>Хорошо (базовый уровень)</p>	<p>5. Изложение ответа грамотным профессиональным языком</p>	<p>Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на вопросы в билете, продемонстрированы знания, умения и/или опыт профессиональной деятельности в полном объеме. Студент достаточно глубоко осмысливает и объясняет закономерности, самостоятельно и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные теоретические задания с небольшими неточностями</p>
<p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>		<p>Студентом дан ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия поставленных вопросов, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении теоретических заданий.</p>
<p>Неудовлетворительно (уровень не сформирован)</p>		<p>Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение теоретических заданий не выполнено.</p>

## Оценивание выпускной итоговой работы

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	1. Теоретическая и практическая значимость работы, ее новизна  2. Самостоятельное выполнение работы  3. Уровень подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач	ВИР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, содержательный анализ практического материала, характеризуется логичным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; ВИР оценена на «отлично» руководителем и/или рецензентом
Хорошо (базовый уровень)	4. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей, предложений и рекомендаций  5. Правильность и полнота ответов на вопросы членов ИЭК	ВИР носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ практического материала; характеризуется в целом последовательным изложением материала; выводы по работе носят правильный, но не вполне развернутый характер; при защите обучающийся в целом показывает знания в определенной области, умеет опираться на данные своего исследования, вносит свои рекомендации; во время доклада, обучающийся без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы ВИР оценена положительно руководителем и/или рецензентом
Удовлетворительно (пороговый уровень)		ВИР носит исследовательский характер, содержит теоретическую главу и базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором; в работе просматривается непоследовательность изложения материала, представлены недостаточно обоснованные утверждения; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов определенной области, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		ВИР не носит исследовательского характера, не содержит практического разбора; не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях АлтГУ; не имеет выводов либо они носят декларативный характер; в отзывах руководителя и/или рецензента имеются

		замечания по содержанию работы и методики анализа; при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки
--	--	--

### 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

#### Перечень вопросов к итоговому экзамену

##### Дисциплина «Методы исследования растительных полимеров»

1. Охарактеризовать уровни структурной организации древесины и ее высокомолекулярных компонентов.
2. Научные основы метода электронной микроскопии. Использование электронной сканирующей микроскопии при изучении строения биополимеров.
3. Теоретические основы метода рентгеновской дифракции.
4. Рентгенограмма ориентированного аморфно-кристаллического полимера. Расчеты кристаллографических параметров и индекс кристалличности.
5. Математические методы улучшения разрешения ИК-спектров.
6. Определение индекса кристалличности по характеристическим полосам ИК-спектра целлюлозы.
7. Оценка реакционной способности функциональных групп компонентов древесины методом ИК-спектроскопии.
8. Теоретические основы термического анализа высокомолекулярных компонентов древесины.
9. Теоретические основы метода ТМС.
10. Определение структурного и фазового состояния высокомолекулярной композиции по термомеханической кривой.
11. Химические и физические методы определения молекулярной массы и молекулярно-массового распределения целлюлозы.
12. Методы определения молекулярной массы лигнина.
13. ТМС как безрастворный метод определения молекулярно-массовых характеристик
14. Требования к математической модели. Структура математической модели. Классификация математических моделей

##### Дисциплина «Моделирование технологических процессов»

15. Цели математического моделирования для технических объектов и технологических процессов
16. Технологии моделирования
17. Алгоритм построения аналитической модели
18. Алгоритм построения эмпирической модели
19. Краткая характеристика основных этапов алгоритмов построения аналитических и эмпирических моделей
20. Планирование эксперимента. Выбор уровней факторов. Полный факторный эксперимент
21. Виды регрессионных моделей с одной входной переменной
22. Многофакторная (множественная) линейная регрессия
23. Оценка адекватности и точности многофакторной линейной модели
24. Линейные регрессионные модели с несколькими входными переменными
25. Нелинейные регрессионные модели с несколькими входными переменными

Дисциплина «Технологии выделения низкомолекулярных компонентов растительного сырья»

26. Технология натуральных эфирных масел
27. Технология получения жирных масел из масличного сырья
28. Технология Р-витаминных препаратов
29. Схема комплексной переработки плодов шиповника
30. Методы выделения алкалоидов из растений
31. Экстракция алкалоидов в виде свободных оснований
32. Периодические диффузионные установки, применяемые для выделения алкалоидов.
33. Непрерывно действующие диффузионные установки, применяемые для выделения алкалоидов.
34. Закон Фика для диффузионных процессов.

Дисциплина «Технологии получения композиционных материалов из растительного сырья»

35. Что такое композиционные материалы
36. Какова роль наполнителя в композиционных материалах
37. Классификация древесных композиционных материалов
38. ДВП: классификация, свойства, назначение, достоинства и недостатки
39. ДСтП: классификация, свойства, назначение, достоинства и недостатки
40. Каким параметром можно характеризовать степень пропитки древесины и чему она равна
41. Какие полимеробразующие вещества используют для модифицирования древесины
42. Полимеробразующие вещества, олигомеры и полимеры, применяемые для изготовления ДПМ.
43. Физико-механические свойства изделий из МДП
44. Физико-механические свойства изделий из древесно-клееных композиций
45. Классификация методов переработки древесных композиционных материалов
46. Методы переработки древесных прессовочных масс
47. Методы переработки изделий из древесно-клеевых композиций.
48. Области применения и экономическая эффективность изделий из МДП и ДКК.
49. Роль компонентов древесины в создании свойств пластиков, получаемых без связующих.
50. Получение, свойства и применение пластиков из гидролизированных опилок.
51. Биопластики, их свойства и применение. Современные ДКМ без синтетических связующих.
52. Процессы плитообразования без использования синтетических связующих. Биомасса растений и ее ресурсы

Дисциплина «Технологии химической переработки полимеров растительного сырья»

53. Общая характеристика основных компонентов растительных субстратов
54. Предобработка древесины химическими методами
55. Структура клеточной стенки высших растений. Основные компоненты клеточной стенки
56. Предварительная обработка растительных субстратов. Ферментативный гидролиз древесины
57. Физическое воздействие. Химические методы предобработки. Биоделигнификация
58. Ферменты, катализирующие разложение растительных субстратов
59. Целлюлазы. Гемицеллюлазы. Пектиназы
60. Ферменты лигниназного комплекса
61. Микробиологическая деградация растительного сырья. Разложение целлюлозы. Микроорганизмы в биоценозах
62. Микроорганизмы – источники биоповреждений древесины и целлюлозосодержащих материалов

63. Механизм действия биоцидов.

Дисциплина «Экологические проблемы химической и биотехнологической переработки растительного сырья»

64. Экономические и социальные проблемы охраны окружающей среды

65. Химическое и теплофизическое загрязнение окружающей среды и прогноз ситуации

66. Основные экологические проблемы, связанные с химической переработкой растительного сырья.

67. Экологические потребности человека и экологические законы жизни

68. Химизация и здоровье человека.

69. Источники воздействия на окружающую среду при биотехнологической переработке растительного сырья

70. Основные источники загрязнения, их классификация

71. Нормирование загрязнений. Понятие о ПДК и его видах, ПДВ

72. Загрязнение воздушной среды

73. Проблемы загрязнения почвенных экосистем при химической и биотехнологической переработке растительного сырья

74. Основные проблемы гидросферы при химической и биотехнологической переработке растительного сырья

75. Методы и средства нейтрализации вредных воздействий химической и биотехнологической переработке растительного сырья

76. Связь токсических свойств органических веществ, их состава и строения

77. Экологические требования при проектировании, строительстве и эксплуатации промышленных объектов.

78. Экологический паспорт предприятия

79. Экологическая экспертиза, ее назначение.

80. Методы контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды

81. Классификация контролируемых параметров по компонентам окружающей среды

Дисциплина «Химический и хроматографический контроль технологических процессов переработки растительного сырья»

82. Предел обнаружения и чувствительность. Общие пути повышения аналитических возможностей методов определения малых концентраций.

83. Контрольный (холостой) опыт. Аналитический сигнал и контрольный опыт.

84. Основные методы определения малых концентраций.

85. Роль химических реакций (органических реагентов) в методах концентрирования определяемых компонентов.

86. Теория хроматографии.

87. Тонкослойная хроматография.

88. Газо-жидкостная хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография, роль и место методов в контроле технологических процессов.

89. Нормативная документация на растительные биологически активные вещества и фармацевтические препараты, продукты биоконверсии растительного сырья, продукты химической модификации растительного сырья

90. Эфирное масло. Критерии качества эфирного масла. Определение содержания борнилацетата для оценки товарного качества эфирного масла.

91. Количественное определение витамина С в товарном продукте при производстве БАД из растительного сырья.

92. Количественное определение витамина А в товарном продукте при производстве БАД из растительного сырья.

93. Определение содержания дубильных веществ при производстве дубильных веществ.

94. Количественное определение алкалоидов в товарных экстрактах из растительного сырья.

95. Производство фенольных веществ (флавоноидов) из растительного сырья и древесной коры.
96. Производство бетулина из березовой коры. Методы определения бетулина.
97. Минеральные компоненты растительного сырья и их влияние на технологии биоконверсии растительного сырья.
98. Производство кормовых дрожжей. Определение содержания белка в продукте. Определение витаминов группы В и других.
99. Производство этанола. Определение примесей альдегидов и кетонов.
100. Фурфурольно-дрожжевое производство. Определение фурфурола.
101. Ксилотно-дрожжевое производство. Определение ксилита.
102. Гидролизное производство. Сырье и требования к нему. Определение полисахаридов в растительном сырье для гидролизного производства.
103. Определение моносахаридов в продуктах гидролизного производства. Определение примесей фурфурола, оксиметилфурфурола, муравьиной кислоты и др. Очистка гидролизата. Определение редуцирующих веществ.
104. Целлюлозно-бумажное производство. Требования к растительному сырью. Контроль влажности и размера щепы. Недревесное сырье для производства и требования к нему.
105. Целлюлозно-бумажное производство: определение остаточного лигнина.
106. Целлюлозно-бумажное производство: определение альфа-целлюлозы.
107. Входной контроль сырья и материалов при производстве плитных материалов.
108. Смолы для древесных плит. Химический контроль связующего (определение сухого остатка, вязкости, кислотности, клеящей способности).
109. Контроль готовой продукции при производстве плитных материалов: влажность, водопоглощение, разбухание по толщине, прочностные характеристики и др.
110. Контроль готовой продукции при производстве плитных материалов: Эмиссия формальдегида. Эмиссия фенола. Органические изоцианаты. Минеральные добавки. Антисептические добавки. Огнезащитные добавки.

#### Примерный перечень тем ВИР

1. Водные и водно-спиртовые извлечения из вегетативной части очитка пурпурного (*Sedum Telephium*), полученные в субкритических условиях.
2. Экстрактивные вещества кипрея узколистного (*Charnerion angustifolium L.*), извлеченные в субкритических условиях.
3. Извлечение флавоноидов из надземной части кипрея узколистного (*Charnerion angustifolium L.*) в субкритических условиях.
4. Извлечение алколоидов из вегетативной части очитка пурпурного *Sedum Telephium L.*
5. Синтез лекарственных веществ, биологически активных соединений и их производных в среде субкритических флюидов.
6. Сверхкритическая флюидная экстракция лекарственного сырья, содержащего различные группы биологически активных веществ.
7. Сверхкритическая флюидная микронизация и нанодиспергирование фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и их смесей.
8. Разделение и очистка лекарственных веществ, субстанций, биологически активных веществ методом сверхкритической флюидной хроматографии.
9. Разработка способа получения новых плитных материалов на основе отходов растениеводства
10. Получение сорбционных материалов на основе химически модифицированных отходов растениеводства.
11. Разработка технологии биоконверсии отходов растениеводства в целевые продукты



12. Разработка технологии получения ростостимулирующих веществ из отходов растительного сырья.
13. Особенности биотехнологической переработки соломы гречихи
14. Получение и изучение гуминовых веществ из отходов грибоводства
15. Получение функциональных добавок в сухие строительные смеси на основе химически модифицированного растительного сырья

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы**

Итоговый экзамен по направлению 18.04.01 Химическая технология профиль «Инновационная химическая и биотехнологическая переработка растительного сырья» проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Во время проведения экзамена выпускник должен, опираясь на полученные знания, умения и сформированные общекультурные компетенции, демонстрировать способности, решать на современном уровне задачи профессиональной деятельности, профессионально излагать информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения

Итоговый экзамен проводится в письменной форме в очном или дистанционном формате по билетам. Перед итоговым экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу итогового экзамена. Расписание проведения итоговых испытаний определяются директором института химии и химико-фармацевтических технологий и УМУ в соответствии с календарным учебным графиком и утверждаются первым проректором по УР не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения итогового экзамена.

При проведении экзамена в очном формате, обучающиеся получают билет, в состав которого входят три теоретических вопроса, составленных в соответствии с утвержденной программой итоговой аттестации. Ответы на вопросы должны быть выполнены в письменной форме на выданных секретарем ИЭК листах бумаги с печатью института химии и химико-фармацевтических технологий.

При подготовке к ответу обучающийся может пользоваться программой итогового экзамена. Использование какой-либо литературы и интернет - ресурсов запрещено.

Продолжительность сдачи итогового экзамена в письменной форме составляет три часа.

Во время проведения итогового экзамена в письменной форме обучающиеся, не должны общаться друг с другом, не могут свободно перемещаться по аудитории, могут выходить из аудитории и перемещаться по этажу (корпусу, если соответствующих полу обучающегося комнат личной гигиены нет на этаже проведения итогового экзамена) в сопровождении одного из дежурных, назначаемых директором института из числа учебно-вспомогательного персонала. При выходе из аудитории обучающиеся, оставляют экзаменационные материалы и черновики на рабочем столе.

Если обучающийся, по состоянию здоровья или другим объективным причинам не завершает итоговый экзамен, то он досрочно покидает аудиторию. В таком случае дежурные в аудитории, секретарь ИЭК, составляют акт о досрочном завершении экзамена по объективным причинам.

Если обучающийся по необъективным причинам не завершает итоговый экзамен (выбрав билет, задание отказывается от подготовки и сдачи итогового экзамена и досрочно покидает аудиторию), получает оценку «неудовлетворительно».

За 30 минут и за 5 минут до окончания итогового экзамена в письменной форме дежурные сообщают обучающимся, о скором завершении итогового экзамена и напоминают

о необходимости перенести ответы из черновики на чистовики. Оценки формируются на основе ответа на поставленный в билете теоретический вопрос. Каждый вопрос оценивается в соответствии с критериями отметками от 2 до 5, и выводится средняя отметка.

Результаты итогового экзамена, проводимого в письменной форме в очном формате, объявляются на следующий рабочий день после дня его проведения.

При проведении итогового экзамена в дистанционном формате в письменной форме по билетам на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета создается электронный Курс «Итоговые аттестационные испытания (Итоговый экзамен) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология». В данном Курсе размещаются необходимые учебно-методические материалы по подготовке к итоговому экзамену: настоящая программа ИАИ; регламент проведения итогового экзамена в дистанционном формате; перечень теоретических вопросов к итоговому экзамену; критерии оценивания ответа на итоговом экзамене.

Все студенты, допущенные к итоговой аттестации, вносятся в систему (записываются на Курс) для сдачи итогового экзамена секретарем ИЭК до начала итогового экзамена. В ходе проведения итогового экзамена в дистанционном формате письменно по билетам выпускники получают экзаменационные билеты, содержащие два вопроса, составленные в соответствии с программой ИАИ.

Во время сдачи итогового экзамена студент не имеет права привлекать третьих лиц для помощи в выполнении заданий, не имеет права предоставлять доступ к компьютеру сторонним лицам; не имеет права вступать в разговоры с третьими лицами, использовать справочные материалы (книги, шпаргалки, записи), средства связи, планшеты, наушники и т.п. Ведомость с результатами итогового экзамена доводится до сведения обучающихся не позднее следующего рабочего дня после экзамена на соответствующем дистанционном образовательном контенте, где проходил итоговый экзамен. В ведомости напротив студента, который в указанное время не сдал итоговый экзамен (не вышел на портал) проставляется «не явился». После выяснения причин «неявки» принимается решение о результатах итогового экзамена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет». Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа выпускника на итоговом экзамене, приведенными выше. Каждый вопрос в билете оценивается по 4-балльной шкале («отлично» - 5 баллов, «хорошо» - 4 балла, «удовлетворительно» 3 балла, «неудовлетворительно» - 2 балла), баллы суммируются, находится среднее их значение, в итоге выводится средняя оценка за ответ по билету. Результаты итогового экзамена оглашаются не позднее следующего дня после проведения экзамена.

Защита ВИР (магистерской диссертации) происходит на открытом заседании ИЭК в *очном формате* либо в *дистанционном формате*.

На защиту одной ВИР публично на открытом заседании ИЭК в *очном формате* отводится до 30 минут. Процедура защиты устанавливается председателем ИЭК по согласованию с членами комиссии. Процедура включает: доклад обучающегося; вопросы председателя, членов ИЭК, присутствующих; ответы обучающегося на вопросы председателя, членов ИЭК; оглашение рецензии и ответы на замечания рецензента; оглашение отзыва руководителем ВИР; заключительное слово обучающегося – выпускника. При отсутствии руководителя ВИР, либо рецензента, отзыв и рецензия зачитываются секретарем ИЭК.

В докладе (продолжительностью до 15 минут) четко и кратко излагаются основные положения ВИР (магистерской диссертации). Иллюстрационное сопровождение доклада осуществляется в виде компьютерной презентации. Рекомендуется использовать раздаточный материал для председателя и членов ИЭК.

Итоговая оценка формируется в соответствии с критериями оценивания ответа обучающегося на защите ВИР и рецензий и оглашается после завершения работы комиссии ИЭК в день проведения защиты.

Для процедуры защиты ВИР публично, на открытом заседании ИЭК в *дистанционном формате* в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет» используется «Microsoft Teams» - платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения. Запуск программы «Microsoft Teams» осуществляется через сайт [portal.office.com](https://portal.office.com) (<https://portal.office.com>)

Инструкция для подключения и работы в программе «Microsoft Teams» размещается на Едином образовательном портале Алтайского государственного университета в электронном Курсе «Итоговые аттестационные испытания (Защита ВИР) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология».

Инструкция по подключению и работе с программой «Microsoft Teams» размещена на сайте Университета в разделе «Информатизация и вэб-ресурсы».

В случае отсутствия у обучающегося возможности подключения к видеоконференции необходимо не позднее, чем за 1 день до дня защиты уведомить руководителя ВИР в письменной форме с изложением причин невозможности подключения к видеоконференции для корректировки дальнейших действий.

Процедура защиты ВИР каждого обучающегося начинается с идентификации его личности: обучающийся предъявляет для просмотра паспорт или иной документ, удостоверяющий личность, таким образом, чтобы разворот с фотографией, фамилией, именем, отчеством был виден чётко. В случае невозможности идентификации обучающийся отстраняется от дальнейшего прохождения аттестационного испытания, в протоколе заседания ИЭК вносится запись «не явился по неуважительной причине».

После идентификации личности обучающемуся предоставляется слово для изложения содержания ВИР. В докладе четко и кратко следует изложить основные положения ВИР в течение 10-12 минут, при этом рекомендуется использовать презентационные материалы. После представления доклада обучающийся отвечает на вопросы председателя ИЭК и членов ИЭК по содержанию ВИР, отвечает на замечания рецензента. На заседании ИЭК в режиме видеоконференции отзыв руководителя ВИР не зачитывается.

После завершения процедуры защиты трансляция для обучающихся прекращается. Председатель и члены ИЭК обсуждают процедуру и содержание по защитам ВИР, ответы каждого обучающегося и выставляют оценки, которые секретарь ИЭК фиксирует в протоколе и экзаменационной ведомости. Далее видеосвязь возобновляется, и председатель ИЭК объявляет результаты защиты ВИР каждого обучающегося. Электронная ведомость с результатами защиты ВИР доводится до сведения обучающихся в день проведения процедуры защиты ВИР. Ведомость с результатами защиты ВИР размещается в электронном Курсе «Итоговые аттестационные испытания (Защита ВИР) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология».

Общий порядок проведения итоговой аттестации определен в «Положении о проведении итоговой аттестации по неаккредитованным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования ВО «Алтайский государственный университет».

Методические рекомендации размещены на сайте института химии и химико-фармацевтических технологий <http://www.chem.asu.ru>