

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы выделения биологически активных веществ из природного сырья

Направление подготовки/ специальность	19.04.01 Биотехнология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Биотехнология		
Специализация	Фармацевтическая биотехнология		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой — руководитель НОЦ Н.М. Кижнера (на правах кафедры)		Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП		Краснокутская Е.А.
Преподаватель		Штрыкова В.В.

1. Роль дисциплины «Методы выделения биологически активных веществ из природного сырья» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы выделения биологически активных веществ из природного сырья	3	ОПК(У)-1	Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов	ОПК(У)-1.В4	Владеет навыком выбора необходимого оборудования для проведения процесса экстрагирования и получения экстрактивных препаратов
				ОПК(У)-1.У4	Применяет знания об особенностях и методах интенсификации процесса экстракции при осуществлении технологических процессов
				ОПК(У)-1.34	Знает основные классы природных биологически активных веществ, особенности строения и извлечения индивидуальных веществ из растительного сырья, основные методы процесса экстрагирования и технологию получения экстрактов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Применять знания об особенностях экстрагирования при осуществлении технологических процессов	ОПК(У)-1	Модуль 1 Модуль 2 Модуль 4	Тест
РД-2	Выбирать метод экстрагирования для осуществления технологических процессов получения экстрактивных препаратов	ОПК(У)-1	Модуль 2 Модуль 4	Защита отчета по лабораторной работе Тест
РД-3	Применять методы интенсификации процессов экстрагирования для их усовершенствования	ОПК(У)-1	Модуль 2 Модуль 4	Тест
РД-4	Выбирать технологическую аппаратуру для получения препаратов из природного сырья	ОПК(У)-1	Модуль 2 Модуль 3 Модуль 4	Тест Защита отчета по лабораторной работы
РД-5	Применять знания об особенностях строения и извлечения индивидуальных веществ из растительного сырья для разработки новых лекарственных препаратов на их основе	ОПК(У)-1	Модуль 3 Модуль 4	Тест

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование по теме Модуля 1	Вопросы: 1. Укажите, сколько стадий включает массапердача из сырья с клеточной структурой (ответ указать цифрой). 2. Коэффициент молекулярной диффузии увеличивается Ответ: 3. Конвективная диффузия обусловлена движением фаз в результате Выберите один ответ: ☐ с увеличением вязкости среды ☐ с увеличением размера диффундирующих частиц вещества ☐ с повышением температуры Выберите один или несколько ответов: ☐ изменения температуры ☐ перемешивания

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		О встряхивания
2.	Тестирование по теме Модуля 2	Вопросы: 1 Использование ультразвука при проведении экстракции ускоряет процесс экстрагирования из сырья, обеспечивая более полное извлечение действующих веществ и не имеет недостатков. Выберите один ответ: ☐ Верно ☐ Неверно 2. Какой метод экстракции растительного сырья наиболее производителен: ☐ перколяция ☐ ремацерация ☐ реперколяция ☐ мацерация 3. Для очистки экстрактов от высокомолекулярных соединений используют: кипячение, адсорбцию, осаждение спиртом и Ответ:
3.	Тестирование по теме Модуля 3	Вопросы: 1. При какой температуре будет перегоняться с водяным паром лимонен, если его температура кипения 177 °C? Ответ: 2. Технологический прием получения вторичного эфирного масла методом паровой перегонки дистилляционной воды, образующейся при декантации эфирного масла в приемниках маслоотделителях, называется Ответ: 3. Теоретические основы процесса перегонки с водяным паром подчиняются закону Ответ:
4.	Тестирование по теме Модуля 4	Вопросы: 1. Основными методами очистки вытяжки при получении препаратов индивидуальных веществ являются: Выберите один или несколько ответов: ☐ ионообменная хроматография ☐ очистка в системах жидкость-жидкость ☐ адсорбционная хроматография ☐ осаждение действующих или сопутствующих веществ с применением органических растворителей ☐ кристаллизация 2. На сколько групп подразделяют все природные кумарины? Ответ: 3. Какие препараты, полученные из растительного сырья, подвергаются стандартизации? Выберите один или несколько ответов: ☐ галеновые ☐ новогаленовые ☐ индивидуальных веществ
5.	Защита лабораторной работы 1	Вопросы: 1. К какому классу химических веществ относится кофеин? 2. Какое сырье содержит большее количество кофеина?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. С какой целью кипятят чай с водной суспензией MgO?
6.	Защита лабораторной работы 2	Вопросы: 1. Какие полисахариды могут присутствовать в растениях вместе с пектином? 2. С какой целью измельченные корочки плодов цитрусовых заливают спиртом на начальном этапе получения пектина? 3. В чем физическая суть процесса переосаждения, как метода очистки веществ?
7.	Защита лабораторной работы 3	Вопросы: 1. Какой основной метод извлечения биологически активных веществ применяется при получении ментола? 2. Какая принципиальная установка используется для перегонки с водяным паром? 3. Как получить ментол синтетическим методом?
8.	Защита лабораторной работы 4	Вопросы: 1. С какой целью совмещают процессы мацерации с перколяцией? 2. Каково устройство и принцип действия аппарата Сокслета? 3. С какой целью производят обработку густого экстракта хвои 20 % водным раствором NaOH на последней стадии процесса получения хлорофиллокаротиновой пасты?
9.	Защита курсовой работы	Тематика работ: Использование перколяции при выделении биологически активных веществ из растительного сырья. Выделение алкалоидов из <i>Nicotiana tabacum</i> . Получение никотина из растительного сырья. Получение флавоноидов. Получение кумаринов. Получение сердечных гликозидов из природного сырья. Получение тритерпеновых сапонинов. Получение глицирризиновой кислоты из растительного сырья. Выделение слизистых полисахаридов из семян льна обыкновенного. Получение слизистых полисахаридов из растительного сырья. Получение антоцианов из растительного сырья. Получение антоцианов из аронии черноплодной. Выделение эфирных масел из растительного сырья. Использование мацерации при выделении биологически активных веществ из растительного сырья. Вопросы к защите: 1. Какими достоинствами и недостатками обладает метод экстрагирования – мацерация? 2. Какими достоинствами и недостатками обладает метод экстрагирования – перколяция? 2. Какими методами можно интенсифицировать процесс экстракции? 3. Можно ли получить глицирризиновую кислоту синтетическим методом? 4. К какому классу химических веществ относятся алкалоиды? 5. Каковы особенности строения антоцианов? 6. Каковы направления использования глицирризиновой кислоты? 7. Назовите основные методы получения эфирных масел из растительного сырья.
10.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Терпены – природные углеводороды, содержащие структурные фрагменты изопрена. Выберите один ответ: о Верно

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		о Неверно 2. Технологический прием получения вторичного эфирного масла методом паровой перегонки дистилляционной воды, образующейся при декантации эфирного масла в приемниках маслоотделителях, называется Ответ: 3. Для очистки экстрактов от высокомолекулярных соединений используют: кипячение, адсорбцию, осаждение спиртом и Ответ:

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в электронном виде, содержит 10 вопросов по теме соответствующего модуля. Каждому вопросу определено соответствующее количество баллов. Количество попыток – 1, продолжительность тестирования составляет 30 минут. Тестирование проводится во время аудиторных практических занятий на неделе, определенной рейтинг-планом.
2.	Защита лабораторной работы	После завершения работы необходимо представить преподавателю отчет о выполнении лабораторной работы. Отчет необходимо напечатать шрифтом Times New Roman 14. Содержание отчета представлено в ОСН 3. Отчет направляется преподавателю на проверку в электронном виде и выкладывается в виде файла в электронный курс (элемент «Задание»). После чего студент отвечает на контрольные вопросы. По итогам преподаватель выставляет полученную студентом сумму баллов, максимальное значение которой определено в рейтинг-плане дисциплины.
3.	Защита курсовой работы	Для защиты курсовой работы отчет представляется в печатном виде и в виде презентации в формате PowerPoint. Презентация используется для представления темы курсовой работы при проведении защиты. Защита проходит в присутствии всех студентов группы. Оценка за курсовую работу, согласно "Системе оценивания" принятой в ТПУ, складывается из оценки текущего контроля в семестре (максимум 40 баллов) и из оценки промежуточной аттестации (максимум 60 баллов). В итоге студент может получить максимум 100 баллов.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в виде теста, который содержит 20 вопросов по темам всех модулей дисциплины. Каждому вопросу определено соответствующее количество баллов, что в сумме составляет максимум 20 баллов. Количество попыток – 1, продолжительность тестирования составляет 30 минут. Тестирование проводится в день и время экзамена, в аудитории, определенной расписанием. Оценка за экзамен складывается из баллов промежуточной аттестации (максимум 80 баллов) и оценки за экзамен (максимум 20 баллов).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ

2020/2021 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина	Лекции	8	час.
«Отлично»	A	90 - 100 баллов	<u>«Методы выделения биологически активных веществ из природного сырья»</u> по направлению 19.04.01 «Биотехнология»	Практ. занятия	16	час.
«Хорошо»	B	80 – 89 баллов		Лаб. занятия	24	час.
	C	70 – 79 баллов		Всего ауд. работа	48	час.
«Удовл.»	D	65 – 69 баллов		CPC	168	час.
	E	55 – 64 баллов		ИТОГО	216	час.
Зачтено	P	55 - 100 баллов			6	з.е.
Неудовлетворительно / незачтено	F	0 - 54 баллов				

Результаты обучения по дисциплине:

РД1	Применять знания об особенностях экстрагирования при осуществлении технологических процессов
РД2	Выбирать метод экстрагирования для осуществления технологических процессов получения экстрактивных препаратов
РД3	Применять методы интенсификации процессов экстрагирования для их усовершенствования
РД4	Выбирать технологическую аппаратуру для получения препаратов из природного сырья
РД5	Применять знания об особенностях строения и извлечения индивидуальных веществ из растительного сырья для разработки новых лекарственных препаратов на их основе

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля - экзамен			
Оценочные мероприятия			Баллы
			Кол-во
Текущий контроль:			80
П1	Посещение лекций	4	4
П2	Посещение практических занятий	12	12
ТК1	Тестирование по теме модуля	4	40
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	4	24
Промежуточная аттестация:			20
ПА	Экзамен	1	20
ИТОГО			100

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по модулю	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1	Лекция 1. Особенности экстрагирования из растительного сырья с клеточной структурой. Стадии процесса экстрагирования.	2		П1	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Практическое занятие 1. Виды экстрагирования. Основные факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
2		РД1	Практическое занятие 2. Аппаратурное оформление процесса мацерации.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Тестирование по теме Модуля 1.			ТК1	10	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Практическое занятие 3. Аппаратурное оформление процессов ремацерации.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
3		РД1 РД2 РД3 РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
			Лекция 2. Методы экстрагирования. Интенсификация процессов экстрагирования.	2		П1	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Практическое занятие 4. Аппаратурное оформление процесса перколяции.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
4		РД1 РД2 РД3 РД4	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
			Практическое занятие 5. Аппаратурное оформление процесса реперколяции.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Практическое занятие 6. Аппаратурное оформление процессов интенсификации при экстрагировании.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
5		РД4 РД5	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
			Лекция 3. Перегонка с водяным паром, как метод получения эфирных масел.	2		П1	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Практическое занятие 7. Основные стадии экстрагирования.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
6		РД4 РД5	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
			Практическое занятие 8. Аппаратурное оформление процесса перегонки с водяным паром.	2		П2	1	ОСН 1 ОСН 2 ОСН 3	ЭР1	
			Тестирование по теме Модуля 2.			ТК1	10	ОСН 4 ОСН 5	ЭР1	
7		РД1 РД2 РД3 РД4	Практическое занятие 9. Основные классы индивидуальных веществ.	2		П2	1	ОСН 4 ОСН 5	ЭР1	
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
			Лекция 4. Технология получения новогаленовых препаратов и препаратов индивидуальных веществ.	2		П1	1	ОСН 4 ОСН 5	ЭР1	
		РД3 РД4	Практическое занятие 10. Особенности выделения алкалоидов. Тестирование по теме Модуля 3.	2		П2 ТК1	1 10	ОСН 4 ОСН 5	ЭР1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
8		РД1	Практическое занятие 11. Особенности выделения флавоноидов и сердечных гликозидов.	2		П2	1	ОСН4 ОСН5	ЭР1	
		РД2	Практическое занятие 12. Особенности выделения кумаринов, хромонов, стероидных сапонинов.	2		П2	1	ОСН4 ОСН5	ЭР1	
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД4								
		РД5								
9			Конференц-неделя 1							
			Сдача долгов, консультация. Тестирование по теме Модуля 4.		12	ТК1	10		ЭР1	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	32	76		56			
10		РД1	Лабораторная работа 1. Получение кофеина.	4		ТК2	6	ОСН 6	ЭР1	
		РД2								
		РД3								
		РД4								
		РД5								
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: подготовка к тестированию, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
11		РД1	Лабораторная работа 1. Получение кофеина.	4				ОСН 6	ЭР1	
		РД2								
		РД3	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД4								
		РД5								
12		РД1	Лабораторная работа 2. Получение пектина.	4		ТК2	6	ОСН 6	ЭР1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД3								
		РД4								
		РД5								
13		РД1	Лабораторная работа 2. Получение пектина.	4				ОСН 6	ЭР1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД3								
		РД4								
		РД5								
14		РД1	Лабораторная работа 3. Получение L-ментола.	4		ТК2	6	ОСН6	ЭР1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД3								
		РД4								
		РД5								
15		РД1	Лабораторная работа 3. Получение L-ментола.	4				ОСН6	ЭР1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, подготовка к тестированию, выполнение курсовой работы, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД3								
		РД4								
		РД5								
16		РД1	Лабораторная работа 4. Получение хлорофилл-каротиновой пасты.	4		ТК2	6	ОСН6	ЭР1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД3								
		РД4								
		РД5								
17		РД1	Лабораторная работа 4. Получение хлорофилл-каротиновой пасты.	4				ОСН6	ЭР1	
		РД2	Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: изучение теоретических материалов, дополнительных материалов, выполнение курсовой работы.		8			ДОП 1 ДОП 2	ЭР1	
		РД3								
		РД4								
		РД5								

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд.	Сам.			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			работы, выполнение курсовой работы.							
18			Конференц-неделя 2							
			Сдача долгов, консультация.		12				ЭР1	
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	64	152		80			
			Экзамен			ПА	20		ЭР1	
			Общий объем работы по дисциплине	64	152		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН1	Петров, Б. И. Современное состояние экстракционного метода : учебное пособие / Б. И. Петров, А. Е. Леснов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-2889-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103065 (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН2	Луканин, А. В. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учебное пособие / А. В. Луканин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011479-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062271 (дата обращения: 20.02.2020). – Режим доступа: по подписке.
ОСН3	Сверхкритические флюиды: теория, этапы становления, современное применение : учебное пособие / М. П. Разгонова, А. М. Захаренко, А. А. Сергиевич [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-3915-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/119828 (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН4	Чучалин, В. С. Технология получения максимально очищенных препаратов : учебное пособие / В. С. Чучалин, Н. В. Келус, В. В. Шейкин. — Томск : СибГМУ, 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138702 (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСР5	Чучалин, В. С. Технология получения экстракционных фитопрепаратов : учебное пособие / В. С. Чучалин, Н. В. Келус. — Томск : СибГМУ, 2019. — 198 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138703 (дата обращения: 21.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
ОСН6	Химия биологически активных соединений : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. В. В. Штрыкова, Р. Я. Юсубова. — 1 компьютерный файл (pdf, 1.2 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР 1	ЭК «Методы получения биологически активных веществ из растительного сырья»	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2387

	печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m192.pdf (контент)
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)
ДОП1	Молчанов, Геннадий Иванович. Фармацевтические технологии : учебное пособие / Г. И. Молчанов, А. А. Молчанов, Л. М. Кубалова. — 2-е изд.. — Москва: Инфра-М Альфа-М, 2011. — 335 с.
ДОП2	Производство лекарственных средств. Химическая технология от R&D до производства : пер. с англ. / под ред. Д. Д. Энде. — Санкт-Петербург: Профессия, 2015. — 1279 с.

Составил:

25.06.2020

(Штрыкова В.В.)

Согласовано:

Заведующий кафедрой —
руководитель НОЦ Н.М. Кижнера
(на правах кафедры)
25.06.2020

(Краснокутская Е.А.)