

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Актуальные проблемы науки в области химических и биомедицинских технологий

Направление подготовки	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Специализация	Перспективные химические и биомедицинские технологии		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Директор ИШХБМТ
Руководитель ООП
Преподаватель

	М.Е. Трусова
	А.Н. Пестряков
	А.Н. Пестряков
	С.В. Романенко
	К.С. Бразовский
	И.А. Хлусов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Актуальные проблемы науки в области химических и биомедицинских технологий» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Актуальные проблемы науки в области химических и биомедицинских технологий	1	ПК(У)-2	Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	ПК(У)-2. В1	Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии
				ПК(У)-2. У1	Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии
				ПК(У)-2. З1	Знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах

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			
РД1	Описывать полный спектр проблем в области современных химических технологий	ПК(У)-2	Раздел 1. Энергетика будущего Раздел 2. «Зеленая» химия как фундаментальная основа «зеленых» технологий	Защита индивидуального домашнего задания Семинар Экзамен
РРД2	Описывать полный спектр проблем в области современных биомедицинских технологий	ПК(У)-2	Раздел 3. Проблемы экспериментальной и клинической биомедицины Раздел 4. Системная биология	Защита индивидуального домашнего задания Семинар Экзамен
РРД3	Искать, систематизировать и анализировать научную информацию в области современных химических и биомедицинских технологий	ПК(У)-2	Раздел 1. Энергетика будущего Раздел 2. «Зеленая» химия как фундаментальная основа «зеленых» технологий Раздел 3. Проблемы экспериментальной и клинической биомедицины Раздел 4. Системная биология	Защита индивидуального домашнего задания Семинар Экзамен

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.	Защита индивидуального домашнего задания	Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде литературного обзора по каждому разделу дисциплины по одной из тематик: Раздел 1. 1. Использование ископаемых топлив в современном мире. 2. Атомная энергетика. 3. Гидроэнергетика. 4. Возобновляемые виды энергии. 5. Прогноз развития энергетики мира и России. Темы докладов 6. Основные вехи в истории водородной энергетики 7. Водород и его свойства 8. Получение водорода. Сравнение различных методов производства водорода 9. Проблемы хранения водорода 10. Использование водорода 11. Современное состояние исследований и разработок в области водородных энерготехнологий Раздел 2 12. Принципы «зеленой» химии. 1. Prevent Waste 2. Atom Economy 3. Less Hazardous Synthesis 4. Design Benign Chemicals 5. Benign Solvents & Auxiliaries 6. Design for Energy Efficiency 7. Use of Renewable Feedstocks 8. Reduce Derivatives 9. Catalysis (vs. Stoichiometric) 10. Design for Degradation 11. Real-Time Analysis for Pollution Prevention 12. Inherently Benign Chemistry for Accident Prevention Раздел 3 1. Взаимосвязь "зеленой" химии и технологий с биомедициной. 2. Роль неорганических элементов в жизнедеятельности организма. 3. Значение загрязнения водоемов для организма. Предельно допустимые концентрации веществ (ПДК) в воде. 4. Основные металлоорганические соединения, имеющие значение для организма. 5. Источники и переносчики энергии в клетке и организме. 7. Значение физико-химических реакций для живой клетки. 8. Дзета-потенциал клетки, связь с окружающей биологической жидкостью. 9. Модельные биологические жидкости для экспериментальной биомедицины (физиологический раствор; имитация

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		жидкостей организма (simulated body fluid, питательные среды для клеток). 10. Проблемы стерилизации материалов и жидкостей для биологии и медицины. 11. Физико-химические особенности наночастиц для биомедицины. 12. Лаборатория на чипе (labs-on-a-chip) - значение и перспективы для биомедицины. 13. Перспективы и проблемы применения благородных газов в биомедицине. 14. Классификация искусственных материалов для биомедицины. 15. Современные материалы для дизайна систем доставки лекарств и биологических молекул. Раздел 4 1. Роль биоинформатики и численного моделирования в медико-биологических исследованиях. 2. Обзор программных продуктов для имитационного моделирования в биомедицине. 3. Актуальные проблемы численных методов исследования в биомедицине. 4. Применение высокопроизводительных параллельных вычислений в медико-биологических исследованиях. 5. Имитационное моделирование в клеточной биологии: конструирование и численное исследование простых моделей клеток и их колоний, исследование влияние стимуляторов роста и антибиотиков на клеточные популяции. 6. Структурное и функциональное моделирование биологических тканей и органов. 7. Мета-анализ как метод исследования в биомедицине: преимущества и ограничения. 8. Жизненный цикл биомедицинских технологий. 9. Этические и социальные аспекты внедрения новых технологий биомедицины в клиническую практику. 10. Применение биоинформационного подхода для исследования взаимодействия сложных биомолекул. 11. Применение инструментальных средства биоинформатики: работа с базами данных биомолекул, программное обеспечение для моделирования структуры белков и трехмерной визуализации. 12. Этические проблемы биоинформатики.
2.	Семинар	Темы семинаров: 1. Устойчивое развитие и проблемы изменения глобального климата. 2. Энергетическая стратегия РФ. ЕС-2030. 3. Способы хранения водорода. 4. Электрохимическое хранение энергии для зеленой энергосистемы. 5. Основные принципы «зеленой» химии и «зеленой» технологии. 6. Вода как «зеленая» реакционная среда. 7. Органический катализ, как разновидность катализа и будущая альтернатива гетерогенному катализу. 8. Использование физической органической химии для формирования курса электрохимических реакций. 9. Влияние окружающей среды на организм и клеточные системы 10. Клетка как основная структурно-функциональная единица биологической ткани. Проблемы границы раздела "клетка/вещество" в биомедицинских технологиях. 11. Вопросы нанотехнологий в биологии и медицине. 12. Системы доставки лекарств и биологических молекул: принципы дизайна и проблемы применения. 13. Моделирование процессов клеточного роста. 14. Имитационное моделирование в клеточной биологии: конструирование и численное исследование простых моделей клеток и их колоний, исследование влияние стимуляторов роста и антибиотиков на клеточные популяции. 15. Структурное и функциональное моделирование биологических тканей и органов.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		16. Применение биоинформационного подхода для исследования взаимодействия сложных биомолекул.
3.	Экзамен	Вопросы к экзамену: Раздел 1 1. Использование ископаемых топлив в современном мире. 2. Атомная энергетика. 3. Гидроэнергетика. 4. Возобновляемые виды энергии. 5. Прогноз развития энергетики мира и России. Темы докладов 6. Основные вехи в истории водородной энергетики 7. Водород и его свойства 8. Получение водорода. Сравнение различных методов производства водорода 9. Проблемы хранения водорода 10. Использование водорода 11. Современное состояние исследований и разработок в области водородных энерготехнологий Раздел 2. 12 принципов «зеленой» химии. 1. Prevent Waste 2. Atom Economy 3. Less Hazardous Synthesis 4. Design Benign Chemicals 5. Benign Solvents & Auxiliaries 6. Design for Energy Efficiency 7. Use of Renewable Feedstocks 8. Reduce Derivatives 9. Catalysis (vs. Stoichiometric) 10. Design for Degradation 11. Real-Time Analysis for Pollution Prevention 12. Inherently Benign Chemistry for Accident Prevention Раздел 3 1. Взаимосвязь "зеленой" химии и технологий с биомедициной. 2. Роль неорганических элементов в жизнедеятельности организма. 3. Значение загрязнения водоемов для организма. Предельно допустимые концентрации веществ (ПДК) в воде. 4. Основные металлоорганические соединения, имеющие значение для организма. 5. Источники и переносчики энергии в клетке и организме. 7. Значение физико-химических реакций для живой клетки. 8. Дзета-потенциал клетки, связь с окружающей биологической жидкостью. 9. Модельные биологические жидкости для экспериментальной биомедицины (физиологический раствор; имитация жидкостей организма (simulated body fluid, питательные среды для клеток). 10. Проблемы стерилизации материалов и жидкостей для биологии и медицины. 11. Физико-химические особенности наночастиц для биомедицины.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		12. Лаборатория на чипе (labs-on-a-chip) - значение и перспективы для биомедицины. 13. Перспективы и проблемы применения благородных газов в биомедицине. 14. Классификация искусственных материалов для биомедицины. 15. Современные материалы для дизайна систем доставки лекарств и биологических молекул. Раздел 4 1. Моделирование процессов клеточного роста. 2. Имитационное моделирование в клеточной биологии: конструирование и численное исследование простых моделей клеток и их колоний, исследование влияния стимуляторов роста и антибиотиков на клеточные популяции. 3. Структурное и функциональное моделирование биологических тканей и органов. 4. Применение биоинформационного подхода для исследования взаимодействия сложных биомолекул. 5. Применение инструментальных средства биоинформатики: работа с базами данных биомолекул, программное обеспечение для моделирования структуры белков и трехмерной визуализации. 6. Использование мета-анализа информации, содержащейся в базах медицинских данных, как исследовательского метода биомедицины.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Индивидуальное домашнее задание	Студент предоставляет отчет по ИДЗ, оформленный в соответствии с требованиями: — объём: 10–15 страниц (для тем второго раздела допускается объём до 10 страниц, поскольку необходимо воспользоваться иностранными источниками); — структура работы: введение, основная часть (может быть разбита на несколько разделов по вашему усмотрению), заключение, список литературы. Для тем второго раздела постарайтесь отразить не только характеристику принципа, но и его применение, а также укажите, как данный принцип реализуется в вашей научной работе; — оформление работы в соответствии с СТО ТПУ 2.5.01-2006; — оформление библиографических ссылок на использованные источники информации согласно ГОСТ Р 7.0.5—2008. Защита ИДЗ проводится в виде устного сообщения с презентацией. Критериями оценки ИДЗ являются: качество подготовки и оформления отчета, степень проработки известной литературы с использованием полнотекстовых баз данных, качество устного доклада, подготовки презентации и ответы на вопросы.
2.	Семинар	Семинар проводится в виде устного обсуждения или дискуссии по теме определённой преподавателем. На семинаре могут обсуждаться проблемные ситуации, кейсы. Критерии оценки включают глубину и полноту ответов на вопросы, способность принимать решение и обосновывать свое мнение в проблемных ситуациях, комплексный подход к решению кейсов.
3.	Экзамен	По итогам освоения курса проводится экзамен в устной форме. В ходе экзамена студент индивидуально получает билет с тремя вопросами по всем разделам курса. На подготовку дается 20 минут после чего студент устно отвечает по вопросам (допускается ведение записи и подготовка опорного текста для ответов). Критерии оценки включают качество и полноту ответа на вопросы.