

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР


А.В. Бурмистров
« 2 » _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.10.1 «Проблемы ресурсосбережения в регионе»
Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»
Профиль подготовки «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов»
Квалификация выпускника Бакалавр
Форма обучения очная
Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии, Факультет пищевых технологий
Кафедра-разработчик рабочей программы Химической кибернетики
Курс, семестр 1, 1

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	–	–
Семинарские занятия	–	–
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	зачет	зачет
Всего	108	3

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 227 от 12.03.2015г.)

по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» для профиля «Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов», на основании учебного плана (2015г.), год начала подготовки: 2015г., 2016г., 2017г.

Разработчик программы:

 доцент



Понкратова С.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХК, протокол от 19.10. 2017г. № 3

И.о. зав. кафедрой



Понкратова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевых технологий, реализующего подготовку образовательной программы от 23.10. 2017г. № 3

Председатель комиссии, профессор



Сироткин А.С.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевых технологий, к которому относится кафедра-разработчик РП от 23.10. 2017г. № 3

Председатель комиссии, профессор



Сироткин А.С.

Начальник УМЦ



Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проблемы ресурсосбережения в регионе» являются:

- а) формирование у бакалавров компетенций в области энерго- и ресурсосбережения;
- б) формирование знаний о существующих в настоящий момент технологиях использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;
- в) формирование знаний о перспективах развития и имеющемся мировом и отечественном опыте освоения источников энергии, альтернативных по отношению к традиционным источникам на основе информационной и библиографической культуры;
- г) формирование знаний по организации и управлению энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента, по оценке эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия на основе анализа затрат;
- д) формирование компетенций, позволяющих изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Проблемы ресурсосбережения в регионе» относится к вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Дисциплина «Проблемы ресурсосбережения в регионе» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) «Ресурсо- и энергосберегающие технологии»;
- б) «Катализ, каталитические процессы и реактора».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Проблемы ресурсосбережения в регионе» могут быть использованы при прохождении всех видов практик и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию.
2. ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
3. ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные понятия, определения и методы, используемые в современной химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, энерго – и ресурсосбережении;

б) состав и назначение комплекса нормативных и методических документов по обеспечению энерго- и ресурсосбережения в отрасли;

в) современное состояние и основные направления развития химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, пути рационального использования материальных и энергетических ресурсов.

2) Уметь:

а) пользоваться профессиональной терминологией в области энерго- и ресурсосбережения;

б) эффективно осуществлять поиск информации в библиотеке и Интернет;

в) организовывать и использовать методы мозгового штурма, морфологические методы, эвристические методы.

3) Владеть:

а) профессиональной терминологией в области энерго- и ресурсосбережения;

б) навыками работы с источниками информации и комплексом нормативно методических документов в области энерго- и ресурсосбережения;

в) методами контроля за использованием ресурсов и соблюдение соответствующих лицензионных обязательств и т.д.

4. Структура и содержание дисциплины «Проблемы ресурсосбережения в регионе»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия, лабораторные практикумы)	Лабораторные работы	СРС	
1	Энергосбережение и энергоэффективность. Нефтегазохимический комплекс Республики Татарстан.	1	4	–	6	10	Реферат
2	Современная энергетика. Основные	1	6	–	12	14	Доклад Защита лабораторной

	направления развития.						работы
3	Энергетическая система Республики Татарстан. Энергоаудит предприятий.	1	4	–	12	20	Защита лабораторной работы
4	Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий.	1	4	–	6	10	Защита лабораторной работы
Форма аттестации							Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Энергосбережение и энергоэффективность. Нефтегазохимический комплекс Республики Татарстан.	4	Тема 1 Энерговооруженность и энергоэффективность. Нефтегазохимический комплекс Республики Татарстан.	Основные положения государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности Цели и задачи государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности; Инновационное развитие нефтегазохимического комплекса Республики Татарстан.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
2	Современная энергетика. Основные направления развития.	6	Тема 2. Современная энергетика. Основные направления развития.	Масштабы и структура энергопотребления. Теплоэнергетика. Нефть, нефтепродукты, попутный и природный газ. Уголь, торф и древесина как энергоносители. Возобновляемые	ОК-7, ОПК-1, ПК-13

				источники энергии.	
3	Энергетическая система Республики Татарстан. Энергоаудит предприятий.	4	Тема 3. Энергетическая система Республики Татарстан. Энергоаудит предприятий.	Законодательные и нормативно-правовые акты, регулирующие проведение энергетического обследования, их состояние и развитие. Цели и задачи проведения энергоаудита. Категории организаций, для которых обязательно проведение энергоаудита. Методология проведения энергетических обследований.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
4	Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий.	4	Тема 4. Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий. Алгоритмы расчета эффекта от энергосберегающих мероприятий.	Сравнительный анализ источников искусственного освещения и методы расчета осветительных установок. Правовое регулирование в сфере повышения энергоэффективности в системах освещения. Оценка эффективности освещения. Методология расчета систем освещения.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Семинарские, практические занятия учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема семинара, практического занятия, лабораторного практикума	Формируемые компетенции
1	Энергосбережение и энергоэффективность. Нефтегазохимический комплекс Республики Татарстан.	2	Основные положения Государственной программы и инструменты государственной политики в области энергосбережения и энергетической эффективности.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
		4	Научные разработки и инновационные программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	
2	Современная энергетика. Основные направления развития.	2	Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. Исследование фотоэлектрического преобразователя энергии – солнечной батареи.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
		2	Изучение принципа преобразования энергии ветра в электрическую энергию.	
		4	Цикл теплового насоса. Тепловые вихревые насосы.	
		4	Применение технологических решений для реализации различных резервов повышения энергоэффективности. Оптимизация и управление термодинамическими параметрами процессов.	
3	Энергетическая система Республики Татарстан. Энергоаудит предприятий.	4	Энергетическое обследование. Основные этапы проведения энергетического обследования.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
		4	Инструментальное обследование. Обработка результатов обследования и их анализ. Отчет по энергетическому обследованию	
		4	Энергетический паспорт предприятия. Энергетический паспорт здания.	
4	Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий.	4	Показатели эффективности энергосберегающих мероприятий и формулы для их определения.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
		2	Оценка эффективности освещения. Методология расчета систем освещения. Основные и справочные нормативы используемые при расчетах.	

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Энергосбережение и энергоэффективность. Нефтегазохимический комплекс Республики Татарстан.	10	Закрепление теоретического материала. Подготовка реферата с презентацией.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
2	Современная энергетика. Основные направления развития.	14	Закрепление теоретического материала. Подготовка доклада с презентацией.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
3	Энергетическая система Республики Татарстан. Энергоаудит предприятий.	20	Закрепление теоретического материала, решение задач в среде MS Excel, составление текущих отчетов по лабораторным работам.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
4	Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий.	10	Закрепление теоретического материала, решение задач в среде MS Excel, составление текущих отчетов по лабораторным работам.	ОК-7, ОПК-1, ПК-13

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности бакалавров в рамках дисциплины «Проблемы ресурсосбережения в регионе» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в положении о рейтинговой системе.

Рейтинговая система непрерывного контроля знаний бакалавров позволяет:

- реализовать индивидуальный подход в образовательном процессе;
- развить у бакалавров способность к самоорганизации и самообразованию;
- сформировать рейтинг бакалавров по степени освоения компетенций, включающих, как учебные результаты (знания, умения, навыки), так и личностные качества (дисциплина, ответственность, инициатива и др.).

Итоговая сумма баллов по дисциплине за семестр, где предусмотрен зачет

Оценка	Итоговая сумма баллов	Оценка (ECTS)
зачтено (отлично)	87-100	A (отлично)
зачтено (хорошо)	83-86	B (очень хорошо)
	78-82	C (хорошо)
	74-77	D (удовлетворительно)

зачтено (удовлетворительно)	68-73	
	60-67	Е (посредственно)
незачтено	ниже 60 баллов	F (неудовлетворительно)

По дисциплине «Проблемы ресурсосбережения в регионе» предусмотрены следующие оценочные средства текущей и промежуточной аттестации:

1. Реферат.
2. Доклад с презентацией.
3. Защита лабораторной работы.

Подготовка и представление реферата и доклада на заданную тему. В течение семестра студент должен подготовить один реферат и один доклад, сопровождающийся презентацией. Оценивается оригинальность подобранного материала, объем, полнота и уровень выполненной работы, качество оформления, уровень представления доклада.

Защита лабораторной работы – средство, позволяющее оценить знания и умения обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы. Оценивается качество выполненной работы и достигнутые результаты.

На промежуточной аттестации (зачете) оценивается полнота сформированных компетенций студента (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Реферат	1	24	40
Доклад с презентацией	1	9	15
Защита лабораторной работы	3	27	45
Итоговая работа		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Проблемы ресурсосбережения в регионе» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Зарипов З.И. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Учебники] : тексты лекций / З.И. Зарипов ; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2007. – 134 с.	54 экз. в УНИЦ КНИТУ
2. Попель О.С. Возобновляемая энергетика в современном: учебное пособие / О.С. Попель, В.Е. Фортов – М. : Издательский дом МЭИ, 2015.	ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009598.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – Москва : КноРус, 2017. – 228 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Book.ru» http://www.book.ru/book/920273 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Филлипова Т.А. Гидроэнергетика. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013. – 620 с.	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=557101 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Баранов Н.Н. Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии. – М. : МЭИ, 2011. – 216 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006511.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Удалов С.Н. Возобновляемые источники энергии. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет	ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=556622 Доступ с любой точки интернет

(НГТУ), 2014. – 459 с.	после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Афонин А.М. Энергосберегающие технологии в промышленности : Учебное пособие. – Москва ; Москва : Издательство "ФОРУМ" : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. – 272 с.	25 экз. УНИЦ КНИТУ ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/go.php?id=558007 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Забелкин С.А. Биомасса древесины как возобновляемый источник энергии и химического сырья [Электронный ресурс] : метод. указания к лабор. работам / Казан. нац. исслед. технол. ун-т [и др.] ; С.А. Забелкин [и др.]. – Казань : КНИТУ, 2012. – 44 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ http://ft.kstu.ru/ft/Zabelkin-biomassa.pdf Доступ с IP-адресов КНИТУ
5. Алхасов А.Б. Возобновляемая энергетика / Алхасов А.Б. - 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012.	2 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922112444.html Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Бринкворт Б.Дж. Солнечная энергия для человека / пер. с англ. В.Н. Оглоюлева ; под ред. и с предисл. Б.В. Тарнижевского. – М. : Мир, 1976. – 291 с.	1 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Проблемы ресурсосбережения в регионе» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>

ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://www.znanium.com>

ЭБС «Консультант студента» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

ЭБС «Book.ru» – Режим доступа: <http://www.book.ru>

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов на соответствие их достижений планируемым результатам обучения по дисциплине «Проблемы ресурсосбережения в регионе» разработаны фонды оценочных средств (ФОС), которые являются составной частью рабочей программы по дисциплине «Проблемы ресурсосбережения в регионе» и оформлены отдельным документом в соответствии с положением о фонде оценочных средств по дисциплине (модулю).

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

- для проведения лекционных занятий – аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) для чтения лекций-презентаций;
- для проведения практических/лабораторных занятий – компьютерные классы кафедры ХК, оснащенные современным оборудованием;
- для самостоятельной работы – компьютерные классы, подключенные к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «КНИТУ», представленную ресурсами сайта университета <http://www.kstu.ru>;
- методические пособия/указания для выполнения практических и лабораторных заданий;
- лицензионный доступ к ЭБС, БД и отдельным электронным версиям изданий из любой точки Интернет после регистрации с компьютеров ФГБОУ ВО «КНИТУ»;
- лицензионное программное обеспечение: ПО Microsoft по программе DreamSpark, бывшая MSDN; Windows 7 Version 1511; MS Office 2010-2016 Standard.

13. Образовательные технологии

Основные интерактивные формы и удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, приведены в таблице:

Дисциплина	Интерактивные часы				Образовательные технологии
	Всего	Лек	Лаб.	Практ.	
Б1.В.ДВ.10.1 «Проблемы ресурсосбережения в регионе»	18	6	12	–	Проблемная лекция. Работа в малых группах. Исследовательский метод.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине
 «Б1.В.ДВ.10.1 Проблемы ресурсосбережения в регионе»
 пересмотрена на заседании кафедры
 химической кибернетики, ФПТ, ФГБОУ ВО «КНИТУ»

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы *	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ/ОМг/ОАиД
1	№1 от 29.08.2018	нет	нет			

**Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМг/ОАиД.*