

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 30.05.2022 16:02:22  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

**Рабочая программа дисциплины  
ЯВЛЕНИЯ ПЕРЕНОСА**

Направление подготовки

**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**

Направленность образовательных программ

**«Рациональное использование материальных, энергетических и водных ресурсов»**

Профессиональный модуль

**Рациональное использование материальных и энергетических ресурсов**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	3
3. Объем дисциплины. ....	3
4. Содержание дисциплины. ....	4
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий. ....	4
4.2. Занятия лекционного типа. ....	5
4.3. Занятия семинарского типа. ....	6
4.3.1. Семинары, практические занятия. ....	6
4.4. Самостоятельная работа обучающихся. ....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине. ....	7
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации. ....	7
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. ....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины. ....	8
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины. ....	8
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине. ....	9
10.1. Информационные технологии. ....	9
10.2. Программное обеспечение. ....	9
10.3. Информационные справочные системы. ....	9
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине. ....	9
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. ....	9
Приложение № 1 .....	10

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

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b>	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> основные понятия и представления механики сплошной среды; <b>Уметь:</b> анализировать особенности протекания тепло- и массообменных процессов в различных физико-химических системах; <b>Владеть:</b> знаниями об основных закономерностях процессов переноса.
<b>ПК-2</b>	способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<b>Знать:</b> фундаментальные законы переноса вещества, импульса и энергии; <b>Уметь:</b> правильно оценивать возможности интенсификации процессов тепло-массообмена в исследуемых системах. <b>Владеть</b> методами решения прикладных задач тепломассопереноса.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.01.01.06) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физика», «Математические методы моделирования сложных систем», «Информатика».

Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)</b>	4 / 144
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>72</b>
занятия лекционного типа	36

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	45
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>27</b>
<b>Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)</b>	-
<b>Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)</b>	Экзамен (45)

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или прак- тические занятия	Лабораторные работы		
1.	Теплопроводность	8	8		8	<b>ОПК-2</b>
2.	Диффузия	8	8		8	<b>ОПК-2</b>
3.	Законы гидродинамики	8	8		6	<b>ОПК-2</b>
4.	Тепломассоперенос в движущихся сре- дах	12	12		5	<b>ОПК-2</b> <b>ПК-2</b>

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1.	<p><i>Теплопроводность</i></p> <p>Кондуктивный перенос тепла. Характер потоков переноса. Закон Фурье для изотропных сред. Уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия. Точное решение задачи о промерзании полупространства. Аналитическое решение задач методом разделения переменных. Устойчивость стационарного состояния, анализ скорости затухания возмущений. Численное решение нестационарных задач методом сеток. Выбор шага по времени, физический смысл критерия устойчивости разностной схемы.</p>	8	Мультимедийная презентация материала
2.	<p><i>Диффузия</i></p> <p>Диффузионный перенос массы. Закон Фика для изотропных сред. Вывод уравнения диффузии, начальные и граничные условия, условия сшивки на границе сред. Связь уравнения диффузии с моделью случайного блуждания. Связь коэффициента диффузии с микроструктурными параметрами. Решение задачи о внутри- диффузионном торможении химической реакции.</p>	8	Мультимедийная презентация материала
3.	<p><i>Законы гидродинамики</i></p> <p>Координатные представления Эйлера и Лагранжа. Скорость изменения объема подвижного элемента сплошной среды. Уравнение неразрывности. Уравнение движения в напряжениях. Вязкие напряжения. Закон парности касательных напряжений. Закон вязких напряжений Ньютона для изотропных сред. Уравнение движения в компонентах скорости. Граничные условия на твердых и свободных поверхностях. Ламинарное течение в плоской щели, профиль Пуазеля. Критерий Рейнольдса, понятие о турбулентном режиме.</p>	8	Мультимедийная презентация материала

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	<p><i>Тепломассоперенос в движущихся средах</i></p> <p>Конвективные потоки вещества и энергии. Уравнения теплопроводности и диффузии для движущихся сред. Постановка граничных условий. Простейшие модели пограничных слоев, внешнее диффузионное торможение химических превращений. Макроскопические уравнения балансов для плоских турбулентных течений, анализ смешения потоков, оценка потери давления при смешении потоков.</p>	12	Мультимедийная презентация материала

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Численное решение уравнения теплопроводности методом сеток для одномерных и двухмерных нестационарных задач теплопереноса	4	Работа в малых группах
1	Численное решение уравнения теплопроводности методом сеток для одномерных и двухмерных нестационарных задач теплопереноса	4	Работа в малых группах
2	Численное решение задачи о внутридиффузионном торможении химической реакции	4	Работа в малых группах
2	Численное решение задачи о внутридиффузионном торможении химической реакции	4	Работа в малых группах
3	Ламинарное стекание пленки жидкости по вертикальной поверхности.	4	Работа в малых группах
3	Анализ смешения двух турбулентных потоков жидкости.	4	Работа в малых группах
4	Теплоотдача при пленочной конденсации пара (формула Нуссельта).	6	Работа в малых группах
4	Анализ работы двухходового кожухотрубчатого теплообменника.	6	Работа в малых группах

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<i>Теплопроводность</i> Закон Фурье, уравнение теплопроводности. Начальные и граничные условия. Дисперсионный анализ скорости затухания возмущений. Устойчивость разностной схемы, физический смысл критерия устойчивости.	8	Устный опрос №1
2	<i>Диффузия</i> Закон Фика. Уравнение диффузии, условия сшивки на границе сред. Зависимость коэффициента диффузии от микроструктурных параметров процесса. Внутридиффузионное торможение химической реакции	8	Устный опрос №2
3	<i>Законы гидродинамики</i> Вязкие напряжения Ньютона. Уравнение движения в компонентах скорости. Граничные условия на свободных поверхностях. Критерий Рейнольдса. Ламинарные и турбулентные течения	6	Устный опрос №3
4	<i>Тепломассоперенос в движущихся средах</i> Уравнения теплопроводности и диффузии с конвективным членом. Простейшие модели пограничных слоев. Внешнее диффузионное торможение реакций. Макроскопические балансы массы, импульса, энергии для плоских турбулентных течений.	5	Устный опрос №3

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков)

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин, на решение задачи отводится до 20 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Вывод уравнения диффузии в модели случайных перескоков.
2. Устойчивость стационарного состояния, дисперсионный анализ скорости затухания возмущений.  
Задача: Выполнить анализ смещения двух турбулентных потоков жидкости заданного состава и параметров

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

**а) основная литература:**

1. Валишев, М. Г. Курс общей физики: учебник для вузов. / М. Г. Валишев, А. А. Повзнер. -2-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2010. – 573с.
2. Марчук, Г. И. Методы вычислительной математики: учебник для вузов / Г. И. Марчук. - 4-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2009. – 608 с.
3. Федоров, В. И. Явления переноса: учебное пособие / В. И. Федоров, Н. В. Лисицын; СПбГТИ(ТУ), Каф. ресурсосберегающих технологий. - СПб., 2010. – 34с.

**б) дополнительная литература:**

1. Савельев, И. В. Курс общей физики: учебник для вузов. В 3 т. Т. 1. Механика. Молекулярная физика / И. В. Савельев. -10-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. – 432с.
2. Демидович, Б. П. Основы вычислительной математики: учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон. - 6-е изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2007. - 664с.

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>  
электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань (Профессия)» <https://e.lanbook.com/books/>;

сайт федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности»: <https://www1.fips.ru>;

поисковые системы: [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru)

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Явления переноса» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;



СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием мультимедийных презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

### **10.2. Программное обеспечение.**

1. Средства MS Office.

### **10.3. Информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»;  
База федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности».

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Для проведения лекций и практических занятий используются персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран.

Для проведения практических занятий используется компьютерная лаборатория кафедры ресурсосберегающих технологий СПбГТИ(ТУ), оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть, библиотека кафедры ресурсосберегающих технологий СПбГТИ(ТУ), фундаментальная библиотека СПбГТИ(ТУ).

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Явления переноса»

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ОПК-2	способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	промежуточный
ПК-2	способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знать: основные понятия и представления механики сплошной среды;  Уметь: анализировать особенности протекания тепло- и массообменных процессов в различных физико-химических системах;  Владеть: знаниями об основных закономерностях процессов переноса.	Правильные ответы на вопросы №1-3 к зачету	ОПК-2
Освоение раздела №2		Правильные ответы на вопросы №4-6 к зачету	ОПК-2
Освоение раздела № 3		Правильные ответы на вопросы №7-15 к зачету	ОПК-2
Освоение раздела № 4		Правильные ответы на вопросы №16-18 к экзамену	ОПК-2
	Знать: фундаментальные законы переноса вещества, импульса и энергии; Уметь: правильно оценивать возможности интенсификации процессов тепло-массообмена в исследуемых системах. Владеть методами решения прикладных задач тепломассопереноса.	Правильные ответы на вопросы №19-21 к экзамену	ПК-2

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):  
промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, шкала оценивания –  
балльная, результат оценивания – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудов-  
летворительно».

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

#### а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ОПК-2:

1. Закон Фурье.
2. Уравнение теплопроводности.
3. Граничные условия.
4. Закон Фика, уравнение диффузии, условия сшивки на границе сред.
5. Внутреннее диффузионное торможение химической реакции.
6. Связь коэффициента диффузии с микроструктурными параметрами.
7. Представления Эйлера и Лагранжа.
8. Уравнение неразрывности.
9. Уравнение движения.
10. Закон парности касательных напряжений.
11. Напряжения Ньютона.
12. Уравнение движения в компонентах скорости.
13. Профиль Пуазеля для ламинарного течения в плоской щели.
14. Критерий Рейнольдса, турбулентность.
15. Простейшие модели пограничных слоев.
16. Уравнения теплопроводности и диффузии для движущихся сред.
17. Уравнения макроскопических балансов для турбулентных течений.
18. Анализ смешения турбулентных потоков, потери давления

#### б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-2:

19. Численное решение нестационарных задач методом сеток.
20. Критерий устойчивости разностной схемы и его физический смысл.
21. Аналитическое решение задач методом разделения переменных.

Задачи для проверки умений и навыков формируются на основании материала, осво-  
енного на практических занятиях. Пример задания:

Изучить переходной процесс на основании исходных данных.. Для заданного процес-  
са построить стационарный профиль температуры.

Исходные данные:

Вариант 1

$$T(x,\tau); \quad \frac{\partial T}{\partial \tau} = a \cdot (\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}) + 0.75 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0$$
$$T(x,0) = 11.1; \quad T(0,\tau) = 3.1; \quad T(L,\tau) = 3.1; \quad L = 0.07; \quad a = 3.2 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 2

$$T(x,\tau); \quad \frac{\partial T}{\partial \tau} = a \cdot (\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}) + 0.42 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0$$
$$T(x,0) = 2.1; \quad T(0,\tau) = e^{(-\tau)}; \quad T(L,\tau) = 3.9; \quad L = 0.091; \quad a = 1.7 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 3

$$T(x,\tau); \quad \frac{\partial T}{\partial \tau} = a \cdot (\frac{\partial^2 T}{\partial x^2}) + 0.37 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0$$
$$T(x,0) = 8.1; \quad T(0,\tau) = 6.1; \quad T(L,\tau) = 2.6; \quad L = 0.059; \quad a = 1.5 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 4

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.39 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 2.1; \quad T(0,\tau) = 1; \quad T(L,\tau) = 3.1e^{(-\tau)}; \quad L = 0.06; \quad a = 2 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 5

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.24 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 10.1; \quad T(0,\tau) = 7.3; \quad T(L,\tau) = 3.1; \quad L = 0.077; \quad a = 1.9 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 6

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.52 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 2.1; \quad T(0,\tau) = 1.3; \quad T(L,\tau) = 3/(1+\tau); \quad L = 0.087; \quad a = 2 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 7

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.47 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 7.3; \quad T(0,\tau) = 8.2; \quad T(L,\tau) = 3.6; \quad L = 0.068; \quad a = 2.5 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 8

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.47 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 6.6; \quad T(0,\tau) = 7.5; \quad T(L,\tau) = \tau/(1+\tau^2); \quad L = 0.046; \quad a = 1.5 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 9

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.45 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 12.1; \quad T(0,\tau) = 11.1; \quad T(L,\tau) = 3.1; \quad L = 0.073; \quad a = 3 \cdot [10]^{(-6)}$$

Вариант 10

$$T(x,\tau); \quad \partial T/\partial \tau = a \cdot (\partial^2 T)/(\partial x^2) + 0.25 \quad \text{при } 0 < x < L, \quad \tau > 0 \\ T(x,0) = 22.1; \quad T(0,\tau) = e^{(-2\tau)}; \quad T(L,\tau) = 13.1; \quad L = 0.046; \quad a = 2 \cdot [10]^{(-6)}$$

#### **4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями «Положения о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ( Приказ ректора от 12.12.2014 № 463) и СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик, доцент		доцент, В. И. Федоров

Рабочая программа дисциплины «Явления переноса» обсуждена на заседании кафедры ресурсосберегающих технологий  
 протокол от 11.01.2016 № 1

Заведующий кафедрой

Н. В. Кузичкин

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии  
 протокол от 20.01.2016 № 6

Председатель

М. В. Рутто

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»		Д. А. Смирнова
Заведующий кафедрой ресурсосберегающих технологий		Доц. Н. В. Кузичкин
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко