

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет химии и высоких технологий



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

\_\_\_\_\_ Хагуров Т.А.

« 28 » \_\_\_\_\_ мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.14 РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ  
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность <hr/> <i>(код и наименование направления подготовки/специальности)</i>
Направленность (профиль) / специализация	Промышленная безопасность и охрана труда <hr/> <i>(наименование направленности (профиля)специализации)</i>
Форма обучения	очная <hr/> <i>(очная, очно-заочная, заочная)</i>
Квалификация	бакалавр <hr/>

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 20.03.01 Техносферная безопасность.

Программу составил(и):

И. В. Фалина, доцент каф. физ. химии,  
д-р хим. наук



Рабочая программа дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии» утверждена на заседании кафедры физической химии

протокол № 11 «20» мая 2021 г.

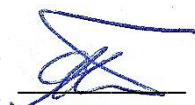
Заведующий кафедрой физической химии Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий

протокол № 8 «26» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Беспалов А.В.



Рецензенты:

Петров Н.Н., генеральный директор ООО «Интеллектуальные композиционные решения», канд. хим. наук

Вартанов Ю.В., директор ООО " ЮгМеталлСтрой"

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии» заключается в формировании у студентов комплекса знаний, умений и навыков в сфере энергоэффективности и ресурсосбережения в техносфере.

### 1.2 Задачи дисциплины

-ознакомить с современными тенденциями и технологиями в области энерго- и ресурсосбережения в техносфере;

-привить навыки решения фундаментальных и прикладных исследовательских задач с применением современных энерго – и ресурсосберегающих технологий, а также проектирования экологически сбалансированных промышленных систем;

-дать основы оценки эффективности внедрения энерго – и ресурсосберегающих технологий для повышения производственной безопасности урбанизированных систем.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (Модули) учебного плана.

Изучению дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Системы защиты атмосферы» и «Системы защиты гидросферы, а также «Физика» и «Высшая математика». Дисциплина «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии» является завершающей блок дисциплин, в которых изучаются средства и методы технологического повышения производственной безопасности промышленных объектов.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен оценивать причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду; разрабатывать мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения</b>	
ИПК-2.1. Оценивает причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду	Знает причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду Умеет выявлять причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду Владеет навыками оценки причин и источников аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду
ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения	Знает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения. Умеет подготавливать предложения по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения Владеет навыками разработки мероприятий по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения.
<b>ПК-6 Способен осуществлять деятельность в сфере обращения с отходами, обосновывать выбор современных технологий переработки и утилизации отходов и систем обеспечения экологической безопасности производства</b>	

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ИПК-6.1. Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами	Знает основные требования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения
	Умеет осуществлять контроль ведения отчетной документации в области обращения с отходами
	Владеет навыками разработки документации организации в области учета и контроля при обращении с отходами
ИПК-6.2. Выбирает технологии для экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов и эффективные системы обеспечения экологической безопасности производства.	Знает методы и процессы обращения с отходами в организации, современные технологии переработки и утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства.
	Умеет обосновывать выбор наилучших доступных технологий переработки и утилизации отходов и эффективных систем обеспечения экологической безопасности производства.
	Владеет навыками выбора технологии для экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов.

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ	Всего часов	Форма обучения
		очная
		8 семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>74,3</b>	<b>74,3</b>
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
занятия лекционного типа	30	30
лабораторные занятия	40	40
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,3</b>	<b>4,3</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	6	6
Подготовка к устным опросам	7	7
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	20	20
Подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Контроль:</b>	<b>26,7</b>	<b>26,7</b>
Подготовка к экзамену	26,7	26,7
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>74,3</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СРС	
			Л	ПЗ		ЛР
1.	Введение. Классификация энергоресурсов. Топливо в структуре энергетических ресурсов	20	5		8	7
2.	Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии	17	5		6	6
3.	Современные тенденции нефтехимии и катализа. Экологические проблемы нефтегазового комплекса.	19	5		8	6
4.	Технологии производства полимеров. «Зеленая» химия. Синтез новых материалов, очистка химических веществ с использованием сверхкритических жидкостей. Биоразлагаемые полимеры.	19	5		6	8
5.	Мембранные технологии. Технологии водоподготовки и очистки сточных вод.	19	5		6	8
6.	Альтернативная энергетика. Топливные элементы. Экономические и экологические аспекты современных энерго- и ресурсосберегающих технологий.	19	5		6	8
	<i>ИТОГО по разделам дисциплины</i>	113				
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3				
	Подготовка к экзамену	26,7				
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. Классификация энергоресурсов. Топливо в структуре энергетических ресурсов	Предмет, его задачи и содержание: История энергосбережения. Устойчивое развитие и жизненный цикл. Энергия, эксергия, трансформируемость видов энергии, сырья, продуктов и услуг. Ресурсы и ресурсосбережение: Энергосбережение. Основные понятия и определения. Ресурсосберегающая технология. Классификация и виды топлива: Происхождение, способы добычи и применение различных видов топлив. Основные современные виды и характеристика топлив. Ядерное и ракетное топливо. Твердое и жидкое топливо. Уровень мирового потребления различных видов топлива.	УО
2.	Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии	Энергия, энергетика, энергосбережение, энергетические ресурсы (основные термины и определения): Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы. Первичные и вторичные ресурсы. Традиционные и нетрадиционные ресурсы. Темпы потребления энергоресурсов. Закономерности потребления энергии. Ресурсная обеспеченность мировой энергетике и перспективы ее развития. Ресурсообеспеченность Краснодарского края. Система и ее окружение: Состояние и функции состояний. Процессы и их условия. Первый и второй законы термодинамики. Производство энтропии. Изменение состава систем. Энтропия процессов смешения и химического преобразования. Структура термодинамических приложений.	Т

		Алгоритм применения термодинамики при решении практических задач. Уменьшение энергетических потерь, связанных с неравновесностью процесса. Цикл Карно: от идеальных к реальным процессам. Эксергия. Полезность и энергия Гиббса. Эксергетический баланс. Физическая эксергия. Эксергия смешения. Количество и качество теплоты. Химическая эксергия. Эксергия компонентов воздуха. Стандартная химическая эксергия. Значения эксергии элементов. Общее потребление эксергии.	
3.	Современные тенденции нефтехимии и катализа. Экологические проблемы нефтегазового комплекса.	Современное состояние технологий выделения жидких химических продуктов в химической, нефтехимической и спиртовой отраслях промышленности: Стратегия создания оптимальных технологий выделения химических продуктов (ТВХП). Новые пути синтеза (часто это реакции с применением катализатора). Основные закономерности поведения углеводородов в окружающей среде. Классификация сорбентов для очистки окружающей среды от углеводородных загрязнений. Методология энерго- и ресурсосбережения многокомпонентных каталитических процессов нефтепереработки.	УО
4.	Технологии производства полимеров. «Зеленая» химия. Синтез новых материалов, очистка химических веществ с использованием сверхкритических жидкостей. Биоразлагаемые полимеры.	Классификация полимеров: Синтез полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации. Синтез новых материалов, очистка химических веществ с использованием сверхкритических жидкостей. Биоразлагаемые полимеры: Биоразлагаемые полимеры как решение проблемы утилизации и переработки изношенных полимерных изделий: полимерной посуды, упаковочной пленки и пакетов и т.д.	УО
5.	Мембранные технологии. Технологии водоподготовки и очистки сточных вод.	Мембранные процессы: Диализ, электродиализ, ионный обмен. Явление концентрационной поляризации на ионообменных мембранах. Баромембранные процессы: Осмос обратный осмос и мембраны для обратного осмоса. Конструкции баромембранных аппаратов. Фильтрующие элементы и сорбенты. Классификация сорбентов: Методы получения и применение сорбентов. Системы оборотного водоснабжения (СОВ): понятие, виды СОВ, показатели эффективности функционирования СОВ. Замкнутые системы промышленного водоснабжения.	РЗ
6.	Альтернативная энергетика. Топливные элементы. Экономические и экологические аспекты современных энерго- и ресурсосберегающих технологий.	Нетрадиционная энергетика и ее характеристика: Ветроэнергетика. Геотермальная энергетика. Солнечная энергетика. Малая гидроэнергетика. Биоэнергетика. Энергия морей и океанов. Малая энергетика. Использование твердых бытовых отходов. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии. Применение мембран в топливных элементах. Классификация, виды и основные характеристики топливных элементов. Экономические и экологические аспекты современных энерго- и ресурсосберегающих технологий: Связь химической технологии, нефтехимии и биотехнологии с экономикой и экологией. Проблемы уменьшения загрязнения окружающей среды. Общие вопросы управления энергосбережением на предприятиях. Энергетический менеджмент.	Р

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
---	-----------------------------	------------------------	-------------------------

1	2	3	4
1.	Введение. Классификация энергоресурсов. Топливо в структуре энергетических ресурсов	1. Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. исследование фотоэлектрического преобразователя энергии - солнечной батареи.	Защита лабораторной работы
2.	Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии	2. Исследование сравнительных характеристик электрических источников света	Защита лабораторной работы
3.	Современные тенденции нефтехимии и катализа. Экологические проблемы нефтегазового комплекса.	3. Изучение потерь энергии при транспортировании жидкостей и газов по трубопроводу	Защита лабораторной работы
4.	Технологии производства полимеров. «Зеленая» химия. Синтез новых материалов, очистка химических веществ с использованием сверхкритических жидкостей. Биоразлагаемые полимеры.	4. Цикл теплового насоса 5. Изучение принципа преобразования энергии ветра в электрическую энергию	Защита лабораторной работы
5.	Мембранные технологии. Технологии водоподготовки и очистки сточных вод.	6. Определение эффективности рекуперативного теплообменника 7. Изучение работы топливного элемента	Защита лабораторной работы
6.	Альтернативная энергетика. Топливные элементы. Экономические и экологические аспекты современных энерго- и ресурсосберегающих технологий.	8. Исследование теплопроводности тепловой трубы 9. Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую. Исследование солнечных коллекторов.	Защита лабораторной работы

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Проработка учебного (теоретического) материала	Мембраны и мембранные технологии. отв. ред. А.Б. Ярославцев. М.: Научный мир. – Научный мир, 2013. – 612 с.
2.	Подготовка к устным опросам	Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Тарасова [и др.]. — Электрон. дан.

3.	Подготовка к текущему контролю	— Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 233 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/84119">https://e.lanbook.com/book/84119</a> .
4.	Подготовка к практическим занятиям	<p>Методические указания по организации самостоятельной работы.  Методические указания по написанию рефератов. Утверждены кафедрой физической химии, протокол № 17 от 11.05.2017 г</p> <p>Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В., Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с</p>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **3. Образовательные технологии.**

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий).

### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**



Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Ресурсо- и энергосберегающие промышленные технологии».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, обсуждения дискуссионных вопросов, контрольных работ, задач и индивидуальных заданий студентов, защиты лабораторных работ и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к экзамену.

### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения	Знает причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду  Умеет выявлять причины и источники аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду  Владеет навыками оценки причин и источников аварийных выбросов и сбросов в окружающую среду	Вопросы для УО, ЛР	Вопрос на экзамене 1, 5, 13-14, 17
2	ИПК-2.2 Разрабатывает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения	Знает мероприятия по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения.  Умеет подготавливать предложения по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения  Владеет навыками разработки мероприятий по защите человека и окружающей среды от различных факторов естественного, антропогенного и техногенного происхождения	Вопросы для УО, ЛР, Р	Вопрос на экзамене 2-4, 18-19
3	ИПК-6.1. Обеспечивает соблюдение требований нормативных правовых актов в области учета и контроля при обращении с отходами	Знает основные требования нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды, обращения с отходами, санитарно-эпидемиологического благополучия населения  Умеет осуществлять контроль ведения отчетной документации в области обращения с отходами  Владеет навыками разработки документации организации в области учета и контроля при обращении с отходами	Вопросы для УО, ЛР	Вопрос на экзамене 6-8, 15
4	ИПК-6.2. Выбирает технологии для экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов и эффективные системы обеспечения	Знает методы и процессы обращения с отходами в организации, современные технологии переработки и утилизации отходов и системы обеспечения экологической безопасности производства.  Умеет обосновывать выбор наилучших доступных технологий переработки и	Вопросы для УО, тест, ЛР, задачи	Вопрос на экзамене 9-12, 16

	экологической безопасности производства.	утилизации отходов и эффективных систем обеспечения экологической безопасности производства.  Владеет навыками выбора технологии для экологически безопасного обезвреживания и переработки отходов.		
--	--	---	--	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**  
*Примерный перечень вопросов и заданий*

**Вопросы для устного опроса по теме «Введение. Классификация энергоресурсов. Топливо в структуре энергетических ресурсов»**

1. Каковы основные этапы развития энерго- и ресурсосбережения?
2. Что понимается под устойчивым развитием и жизненным циклом? Каковы основные виды энергии?
3. Что такое эксергия?
4. В чем заключается трансформируемость видов энергии, сырья?
5. Что относится к ресурсам?
6. Каковы основные понятия и определения?
7. Что такое ресурсосберегающая технология?
8. Какие классификации и виды топлив Вы знаете?
9. Какие способы добычи и области применения различных видов топлив Вам известны?
10. Что представляет собой ядерное и ракетное топливо?

**Пример теста для промежуточного контроля знаний студентов по теме "Энергосбережение и ресурсосбережение при производстве и распределении электроэнергии "**

1. Самый большой вклад в энергетический баланс земной «экосистемы» вносит: ?
  - а) солнце
  - б) энергия литосферы
  - в) энергия прилива и отлива
2. Важной производной величиной эмергии является?
  - а) эксергия
  - б) трансформируемость
  - в) ресурсоемкость
3. Энергетический и эксергетический методы?
  - а) отличаются выбором балансовых границ для исследуемых процессов
  - б) отличаются термодинамическими основами
  - в) являются конкурирующими
4. Процесс называется обратимым, если силы сопротивления, которые необходимо преодолеть?
  - а) равны нулю
  - б) стремятся к нулю
  - в) стремятся к бесконечности
5. Для расчета и проектирования процесса важно знать, каким образом энтальпия зависит от?
  - а) давления, температуры и состава
  - б) давления, объема и состава
  - в) объема, температуры и состава
  - г) давления, температуры и объема
6. Изменение энтропии системы и окружающей среды в конечном итоге должно быть?
  - а) отрицательным
  - б) положительным

- в) равным нулю
6. Идеальное смешение при постоянных давлении и температуре будет протекать?
- с наибольшим тепловым эффектом
  - с наименьшим тепловым эффектом
  - без теплового эффекта
6. Потери полезной работы определяются как функция?
- уменьшения энергии Гиббса и абсолютной температуры окружающей среды
  - роста энергии Гиббса и абсолютной температуры окружающей среды
  - уменьшения энтропии и абсолютной температуры окружающей среды
  - роста энтропии и абсолютной температуры окружающей среды
7. Если теплота подводится вплоть до 600 К, а температура окружающей среды составляет 300 К, то фактор Карно равен?
- $\frac{1}{2}$
  - 2
8. Понятие подведенной теплоты при температуре определяется как?
- максимально возможная доля полезной работы, которую может совершить система
  - минимально возможная доля полезной работы, которую может совершить система
  - эксергия теплоты
9. Сумма эксергии и анергии?
- всегда постоянна
  - равна нулю
  - равна единице

**Вопросы для устного опроса по теме «Современные тенденции нефтехимии и катализа. Экологические проблемы нефтегазового комплекса.»**

- Каково современное состояние технологий выделения жидких химических продуктов в химической, нефтехимической и спиртовой отраслях промышленности?
- В чем заключается стратегия создания оптимальных технологий выделения химических продуктов (ТВХП)?
- Какие новые пути синтеза Вам известны?
- Каковы основные закономерности поведения углеводородов в окружающей среде?
- Какие классификации сорбентов для очистки окружающей среды от углеводородных загрязнений Вам известны?

**Вопросы для устного опроса по теме «Технологии производства полимеров. «Зеленая» химия.»**

- На чем основывается классификация полимеров?
- Как протекают реакции полимеризации и поликонденсации?
- В чем основная особенность биоразлагаемых полимеров?
- Перечислите направления «Зеленой» химии.

**Примеры задач по теме «Мембранные технологии. Технологии водоподготовки и очистки сточных вод.»**

- В плоском канале электродиализатора скорость течения раствора 1.6 см/с, расстояние между мембранами 0.8 мм. Рассчитать падение давления и объемную скорость раствора в канале шириной 40 см. Построить концентрационный профиль и найти степень обессоливания раствора в сечении на расстоянии 40 см от входа в канал. Рассчитать расход электроэнергии, необходимой для получения 1 м<sup>3</sup> обессоленной воды; учесть вклады, приходящиеся собственно на электродиализ и на работу насоса. Принять, что основным компонентом раствора является NaCl ( $D = 1.6 \cdot 10^{-5}$  см<sup>2</sup>/с,  $\sigma = 10^{-2}$  см<sup>2</sup>/с,  $c_0 = 0.02$  моль/л); числа переноса противоионов через анионо- и катионообменную мембраны принять 0.95, КПД насоса 0.6. Расход электроэнергии в расчете на 1 час работы аппарата (в Вт×час) равен: на ЭД :  $AED = I U$ , где  $I$  – сила тока в А, а  $U$  – напряжение на всем аппарате в В, на перекачку :  $A_{omp} = \sigma_p W / \sigma_p$ , где  $\sigma_p$  – падение давления в Н/м<sup>2</sup>,  $W$  – объемная скорость в м<sup>3</sup>/час, а  $\sigma_p$  – КПД насоса.

2. Определить минимальную длину канала обессоливания электродиализатора, на котором достигается степень обессоливания 50 %, если числа переноса = 0,98; межмембранное расстояние = 0,45 мм; скорость течения раствора 3,2 см/с; Считать, что в растворе имеется только натрий-хлор.
3. Дан электродиализный аппарат, содержащий 100 парных камер. Межмембранное расстояние = 0,5 мм. Длина канала 60 см. Размер мембраны 60 на 40 см. Определить производительность аппарата, при которой степень обессоливания достигается равной 60 %. Нужно найти скорость работы аппарата.
4. Требуется спроектировать электродиализный аппарат, который бы обеспечивал 80% обессоливания раствора хлорида натрия. Размер мембран 60 на 40. Расстояние между мембранами = 0,4 мм. Аппарат должен иметь производительность 2 м<sup>3</sup>/час. Найти число парных камер в аппарате.
5. Требуется спроектировать электродиализный аппарат, который бы обеспечивал 80% обессоливания раствора хлорида натрия. Известно, что при скорости течения жидкости 2 см/с на каждые 10 см длины канала концентрация убывает на 20%.  
Ширина мембран 40 см.  
Расстояние между мембранами = 0,4 мм.  
Аппарат должен иметь производительность 2 м<sup>3</sup>/час.  
Найти длину канала обессоливания и число парных камер в аппарате.

**Примерные темы рефератов по теме «Альтернативная энергетика. Топливные элементы. Экономические и экологические аспекты современных энерго- и ресурсосберегающих технологий.»**

1. Основные пути развития ветроэнергетики.
2. Современная геотермальная энергетика.
3. Солнечная энергетика.
4. Малая гидроэнергетика.
5. Биоэнергетика.
6. Энергия морей и океанов.
7. Использование твердых бытовых отходов.
8. Перспективы использования нетрадиционных источников энергии.
9. Применение мембран в топливных элементах.
10. Классификация, виды и основные характеристики топливных элементов.

**Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**

**Вопросы к экзамену:**

1. Классификация энергоресурсов.
2. Энергия, энергетика, энергосбережение, энергетические ресурсы (основные термины и определения).
3. Энергетические ресурсы. Основные термины и понятия. Традиционные и нетрадиционные ресурсы.
4. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы.
5. Ресурсная обеспеченность мировой энергетике и перспективы ее развития.
6. Состояние и функции состояния. Процессы и их условия. Первый и второй законы термодинамики.
7. Закон сохранения энергии, изменение энтропии системы и окружающей среды.
8. Эксергетический баланс. Физическая эксергия. Эксергия смешения. Количество и качество теплоты. Химическая эксергия.
9. Классификация и виды топлив. Происхождение, способы добычи и применение различных видов топлив. Основные современные виды и характеристика топлив.

10. Нефтехимия и катализ. Анализ фракционного состава нефти и модельных смесей углеводов.
11. Классификация сорбентов для очистки окружающей среды от углеводородных загрязнений.
12. Принципы и основные направления построения безотходных химико-технологических производств.
13. Классификация полимеров. Синтез полимеров: реакции полимеризации и поликонденсации.
14. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика: ветроэнергетика, геотермальная энергетика, солнечная энергетика, малая гидроэнергетика, биоэнергетика, энергия морей и океанов.
15. Классификация, виды и основные характеристики топливных элементов.
16. Фильтрующие элементы и сорбенты. Классификация сорбентов. Методы получения и применение сорбентов.
17. Электромембранные процессы. Диализ, электродиализ, ионный обмен.
18. Баромембранные процессы. Осмос обратный осмос и мембраны для обратного осмоса.
19. Общие вопросы управления энергосбережением на предприятиях. Энергетический менеджмент.

### Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

### Критерии оценивания рефератов.

**Оценка «отлично»** – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка «удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка «неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

#### **Критерии дифференцированной оценки реферата**

Критерии оценки	Максимальная оценка в баллах
Логичность изложения	3
Раскрытие темы	3
Использование широкой информационной базы	3
Наличие собственных выводов, обобщений, критического анализа	3
Соблюдение правил цитирования	2
Правильность оформления	1
Итого:	15

13-15 баллов – отлично

10-12 баллов – хорошо

8-9 баллов - удовлетворительно

0 баллов – неудовлетворительно

#### **Критерии оценивая результатов устного опроса.**

Оценка **«отлично»** ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка **«хорошо»** ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

#### **Критерии оценки презентации.**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если:

- презентация соответствует теме самостоятельной работы;
- оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.);
- сформулированная тема ясно изложена и структурирована;
- использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме;
- выдержан стиль, цветовая гамма, использована анимация, звук; работа оформлена и предоставлена в установленный срок.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если:

- презентация соответствует теме самостоятельной работы; оформлен титульный слайд с заголовком (тема, цели, план и т.п.);
- сформулированная тема ясно изложена и структурирована;
- использованы графические изображения (фотографии, картинки и т.п.), соответствующие теме;
- работа оформлена и предоставлена в установленный срок.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Во всех остальных случаях работа оценивается на «удовлетворительно»

### **Критерии оценивания результатов тестирования**

Выполнение тестовых заданий позволяет оценить уровень знаний студентов и выявить возможные пробелы. Большое количество допущенных ошибок (более 50%) свидетельствует о недостаточно полном усвоении материала.

### **Шкала оценивания при тестировании:**

- «отлично» - 90-100% правильных ответов;
- «хорошо» - 75-89% правильных ответов;
- «удовлетворительно» - 60-74% правильных ответов;
- «неудовлетворительно» - 59% и меньше правильных ответов.

При проведении тестирования, студенту запрещается пользоваться дополнительной литературой.

### **Критерии оценивания результатов занятия с решением задач.**

Оценка **«отлично»** выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы. Студент демонстрирует знания теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы. Студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы. Студент даёт неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

### **Критерии оценивания результатов контрольных работ.**

Контрольная работа проводится в письменной форме.

Оценка «отлично» выставляется, если студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.

Оценка «хорошо», если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.

Оценка «удовлетворительно», если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой

ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает текст произведения, допускает искажение фактов. Оценка «неудовлетворительно», если студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.

### **Критерии оценивания лабораторных работ.**

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

0 баллов – неудовлетворительно

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1 Учебная литература**

1. Мембраны и мембранные технологии. отв. ред. А.Б. Ярославцев. М.: Научный мир. – Научный мир, 2013. – 612 с.
2. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Тарасова [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 233 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84119>.



3. Березина Н.П. Электрохимия мембранных систем: учебное пособие. Краснодар: изд-во Кубанского государственного университета. 2009.
4. Денисов, В.В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко ; под ред. В.В. Денисова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99218>.
5. Титова, Л.М. Массообменные процессы в химической и пищевой технологии. Лабораторные и практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.М. Титова, И.Ю. Алексанян, А.Х. Нугманов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/53693>.

## 5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

## 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>
19. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>

20. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
21. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
22. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
23. Единая база ГОСТов РФ - <http://gostexpert.ru/>
24. Ресурсы по термодинамике (Martindale's calculators chemistry on-line center) - <http://www.martindalecenter.com/Calculators3B.html>
25. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
26. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
27. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
28. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
29. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com)

#### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки) Режим доступа: <http://consultant.ru/>

#### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы [http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety)

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы**

##### **КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>

4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Текущий контроль знаний осуществляется на каждом лекционном, практическом и лабораторном занятии. Итоговая форма контроля – экзамен.

### **Общие рекомендации**

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Имеется электронная версия лекций по данной дисциплине.

Основной формой обучения студентов является самостоятельная работа над учебным материалом. Процесс изучения дисциплины «Ноосфера в современных концепциях естествознания» состоит из следующих этапов:

1. Проработка теоретического материала по рекомендованным учебникам и конспектам лекций, предоставленных преподавателем в электронном виде.
2. Выполнение самостоятельных работ.
3. Сдачи экзамена в устной или письменной форме (по усмотрению преподавателя).

Самостоятельные работы выполняются каждым студентом на отдельных листках. Не допускается использование любых средств коммуникации (ноутбуки, мобильные телефоны с выходом в интернет и пр.).

Организация самостоятельной работы студентов предполагает:

- обязательное выполнение разработанных преподавателем индивидуальных заданий;
- консультации преподавателя;
- работа с дополнительной литературой;
- подготовку докладов и рефератов, для выступления на семинарах, научных конференций, участие в конкурсах студенческого общества;
- выполнение текущих домашних работ.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Развернутый ответ студента должен представлять собой связанное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает устно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема материала, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, правильность применения норм семейного права, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки правоприменительного материала.

Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины. Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, нормативные акты и теоретические источники для подготовки. Каждому студенту отводится на тестирование время, соответствующее количеству тестовых заданий. До окончания теста студент может еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.

Презентации на заданную тему выполняются в программе Power Point. Она должна состоять из 5-8 слайдов и содержать основные определения, фактический иллюстрированный материал, выводы и список использованных источников.

Материал для сообщения необходимо искать в книгах, журналах и интернет-источниках, опубликованных в последние 3 года.

Доклад, сопровождающий презентации, должен занимать 7-10 минут.

И доклад, и презентации предварительно присылаются преподавателю по электронной почте на проверку.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
------------------------------------	------------------------------------	---

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 234с, 322с г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: меловая доска	Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	WinSvrDCCore ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES Microsoft Office Professional Plus КонсультантПлюс
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 329с, 401с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows Специализированное программное обеспечение серии «ЭКОЛОГ» (УПРЗА «ЭКОЛОГ», ПДВ-ЭКОЛОГ, ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МАГИСТРАЛЬ-ГОРОД, АТП-ЭКОЛОГ, НДС-ЭКОЛОГ) Fenix Server Academy