



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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

 Чичирова Н.Д.

«26» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Научные исследования в области электрохимической энергетики

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Автономные энергетические системы

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

Программу разработал(и):

доцент, кандидат химических наук _____ Гайнутдинова Д.Ф.

профессор, доктор химических наук _____ Чичиров А.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химия и водородная энергетика, протокол № 14 от 15.06.21

Зав. кафедрой _____ Чичиров А.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Химия и водородная энергетика, протокол № 14 от 15.06.21

Зав. кафедрой _____ Чичиров А.А.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.21

Зам. директора института Теплоэнергетики _____

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 05/21 от 21.06.21

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ Чичиров А.А.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью дисциплины являются инновационные знания и умения в области электрохимической энергетики, освоение компетенций, позволяющий разрабатывать, модернизировать и эксплуатировать автономные энергоустановки, применять актуальные результаты современных научных исследований в практической деятельности.

Задачами дисциплины являются формирование набора компетенций, необходимых для научных исследований в области электрохимической энергетики.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
ПК-1 Способен собирать и анализировать научно-техническую информацию в области электрохимической энергетики, разрабатывать практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем	ПК-1.1 Собирает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию в области электрохимической энергетики	<i>Знать:</i> способы сбора, анализа и обобщения научной информации в области электрохимической энергетики. <i>Уметь:</i> систематизировать и обобщать данные научных исследований, формировать и классифицировать литературные данные, осуществлять отбор необходимой научной информации в области электрохимической энергетики. <i>Владеть:</i> способностью к анализу и систематизации имеющихся литературных источников, с последующей возможностью применения собранной научной информации в исследованиях и интерпретации полученных собственных экспериментальных результатов.

ПК-1 Способен собирать и анализировать научно-техническую информацию в области электрохимической энергетики, разрабатывать практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем	ПК-1.2 Разрабатывает практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем	<i>Знать:</i> методы представления результатов научных исследований в области электрохимической энергетики. электрохимическое оборудование, эксплуатационные характеристики, условия труда и экологической безопасности. <i>Уметь:</i> составлять планы и программы исследований автономных энергетических систем, формировать научные публикации в области электрохимической энергетики. формулировать практические рекомендации на разработку проектных решений, связанных с модернизацией автономных энергоустановок. <i>Владеть:</i> способностью обобщать и интерпретировать экспериментальные данные, представлять полученные результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций. способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Научные исследования в области электрохимической энергетики относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ОПК-3	Химия в теплоэнергетике Химия	
ПК-4	Инженерное проектирование электрохимических энергоустановок Методы и средства расчета процессов в автономных энергоустановках Электрохимия	
ПК-1	Электрохимия	Производственная практика (преддипломная практика) Коррозионные процессы в электрохимических энергоустановках Топливные элементы
ПК-2	Методы и средства расчета процессов в автономных энергоустановках	Производственная практика (преддипломная практика)
ПК-3	Инженерное проектирование электрохимических энергоустановок Методы и средства расчета процессов в автономных энергоустановках	Производственная практика (преддипломная практика) Коррозионные процессы в электрохимических энергоустановках

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные законы и понятия электрохимии.

Уметь: рассчитывать параметры электрохимических процессов, планировать и ставить цели в рамках решения проектных задач.

Владеть: навыками применения законов электрохимии для решения профессиональных задач.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Практические занятия (Пр)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
Консультации (Конс)	2	2
Контактные часы во время аттестации (КПА)	1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	28	28
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен)	35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	Эк	Эк

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Методология и методика научных исследований															
1. Принципы и проблемы исследования. Научные методы познания в исследованиях	7	6	2							8	ПК-1.1 -31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -В1, ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -31	Л1.1, Л2.1, Л2.2	Сбс		15
Раздел 2. Научные исследования в области электрохимической энергетики															
2. Теоретические и экспериментальные методы исследования.	7	4	12			10				26	ПК-1.2 -У1, ПК-1.2 -В1, ПК-1.2 -В2, ПК-1.1 -В1, ПК-1.2 -У2, ПК-1.2 -32	Л1.1, Л2.1, Л2.2	МП, Дкл, Дск		15
Раздел 3. Инновационный потенциал водородной энергетики															

3. Аналитический обзор научных школ по развитию водородных технологий.	7	4	8			18	2			32	ПК-1.2 -В1, ПК-1.2 -В2, ПК-1.2 -У1, ПК-1.1 -У1, ПК-1.2 -У2, ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -31	Л1.1, Л2.1, Л2.2	МП, Дкл, Дск		15
Раздел 4. Основные методы поиска информации для научных исследований															
4. Организация справочно-информационной деятельности	7	2	2							4	ПК-1.2 -32, ПК-1.2 -У2, ПК-1.2 -В1, ПК-1.2 -В2	Л1.1, Л2.1, Л2.2	Сбс		15
Раздел 5. Промежуточная аттестация.															
5. Экзамен	7								1					экз	40
ИТОГО		16	24			28	2	35	1	108					100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Наука и ее роль в современном обществе. Организация научных исследований в Российской Федерации.	2
	Развитие научных исследований в России и зарубежом.	2
	Методология и методика научных исследований	2
2	Современное состояние исследований и разработок в области электрохимической энергетики	4
3	Основные направления научно-поисковых работ в области водородной энергетики	4
4	Основные методы поиска информации для научных исследований	2

Всего	16
-------	----

3.4. Тематический план практических занятий

Номер раздела дисциплины	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Теоретическое обобщение эмпирической информации. Научное прогнозирование в исследовании.	2
2	Обзор научных публикаций, характеризующих достижения науки в области электрохимической энергетики. Высокоэффективный электролиз воды. Исследования и разработки электролизеров.	4
	Подготовка презентации по научной проблеме в области электрохимической энергетики.	4
	Постановка задач и разработка алгоритма научных исследований в области электрохимической энергетики.	4
3	Создание электрохимических источников энергии и накопителей для распределенной и водородной энергетики. Подготовка презентации по научной проблеме в области водородной энергетики.	8
4	Оформление результатов научного исследования и форма его представления.	2
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретических вопросов, подготовка к практическим занятиям и собеседованию	Основные понятия и нормативные документы в научной сфере. Методы научного познания. Проектирование научного исследования. Законодательство в области интеллектуальной собственности. Методология изобретательной деятельности.	4
2	Изучение теоретических вопросов, подготовка к дискуссии, доклада, мультимедийной презентации и практическим занятиям	Перспективные технологии электрохимической энергетики. Высокоэффективные электрохимические генераторы и накопители электроэнергии различного класса мощности для распределенной энергетики (автономные энергоустановки, аккумуляторы, станции катодной защиты, системы жизнеобеспечения).	10

3	Изучение теоретических вопросов, подготовка к дискуссии, доклада, мультимедийной презентации и практическим занятиям	Становление водородной энергетики за рубежом и в России. Сущность и характеристики проблем энергетической безопасности. Автономные энергоустановки на основе твердо-оксидных топливных элементов (ТОТЭ). Концепция крупномасштабного применения водорода. Мировой опыт применения водорода в топливных элементах на автотранспорте. Водородные заправочные станции для автотранспорта. Методы получения водорода в промышленном масштабе. Получение сверхчистого водорода. Методы анализа на чистоту водорода. Технологии очистки водорода от примесей.	10
4	Изучение теоретических вопросов, подготовка к практическим занятиям и собеседованию	Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы. Оформление научно-исследовательской работы. Инновации и инновационная деятельность. Элементы инновационной структуры. Инновационное развитие и высокие технологии. Трансфер технологий. Понятие, структура и содержание патента.	4
Всего			28

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины "Научные исследования в области электрохимической энергетики" по образовательной программе "Автономные энергетические системы" направления подготовки 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" применяются электронное обучение и дистанционно- образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

-электронные образовательные ресурсы (ЭОР) размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>.

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: проблемное обучение, работа в команде.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий
--	--------	---------------	---------	---------

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		способы сбора, анализа и обобщения научной информации в области электрохимической энергетики.	Свободно и в полном объеме описывает основные понятия, не допускает ошибок.	Знает основные понятия, но допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок.	Знает ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				

		систематизировать и обобщать данные научных исследований, формировать и классифицировать литературные данные, осуществлять отбор необходимой научной информации в области электрохимической энергетики.	Свободно находит и систематизирует необходимую информацию, а так же выявляет новые дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи.	Интерпретирует, систематизирует научную информацию в рамках поставленной задачи.	Находит необходимую информацию в рамках поставленной задачи.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.
		Владеть				

		способностью к анализу систематизации имеющихся литературных источников, последующей возможностью применения собранной научной информации в исследованиях интерпретации полученных собственных экспериментальных результатов.	Владеет алгоритмом исследований, понимает его основы, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.	Продемонстрированы навыки сбора, обработки, анализа и обобщения данных, решены все основные задачи отдельными несущественными недочетами.	Владеет минимальным и практическими приемами сбора, обработки, анализа и обобщения данных по коррозионным процессам некоторыми недочетами.	Не продемонстрированы базовые практические навыки по обработке результатов исследований, имеют место грубые ошибки
	ПК-1.2	Знать				
		методы представления результатов научных исследований в области электрохимической энергетики.	Свободно и в полном объеме описывает основные понятия, не допускает ошибок.	Знает основные понятия, но допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок.	Знает ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		электрохимическое оборудование, эксплуатационные характеристики, условия труда и экологической безопасности.	Свободно и в полном объеме описывает основные понятия, не допускает ошибок.	Знает основные понятия, но допускает несколько негрубых ошибок.	Плохо знает основные понятия, допускает множество негрубых ошибок.	Знает ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки.
		Уметь				

		составлять планы и программы исследований автономных энергетических систем, формировать научные публикации в области электрохимической энергетики.	Свободно составляет программы исследований в рамках поставленной задачи.	Интерпретирует, программы исследований в рамках поставленной задачи.	Находит необходимую информацию в рамках поставленной задачи.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.
--	--	--	--	--	--	--

		формулировать практические рекомендации на разработку проектных решений, связанных с модернизацией автономных энергоустановок.	Свободно формулирует практические рекомендации, связанных с модернизацией автономных энергоустановок.	Интерпретирует, систематизирует в рамках поставленной задачи.	Находит необходимую информацию в рамках поставленной задачи.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки.
		Владеть				
		способностью обобщать и интерпретировать экспериментальные данные, представлять полученные результаты научных исследований в виде отчетов и научных публикаций.	Не только владеет алгоритмом исследований и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.	Продемонстрированы навыки сбора, обработки, анализа и обобщения данных, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами.	Владеет минимальным и практическими приемами сбора, обработки, анализа и обобщения данных по коррозионным процессам с некоторыми недочетами.	Не продемонстрированы базовые практические навыки по обработке результатов исследований, имеют место грубые ошибки
		способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы.	Не только владеет алгоритмом исследований и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.	Продемонстрированы навыки сбора, обработки, анализа и обобщения данных, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами.	Владеет минимальным и практическими приемами сбора, обработки, анализа и обобщения данных по коррозионным процессам с некоторыми недочетами.	Не продемонстрированы базовые практические навыки по обработке результатов исследований, имеют место грубые ошибки

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
-------	----------	--------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------	----------------------------	---------------------------------

1	. Алексеев А.Л.	Основы научно-исследовательской деятельности	Учебное пособие	Донской ГАУ	2019	https://e.lanbook.com/book/134373 Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
---	-----------------	--	-----------------	-------------	------	---	---

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке
1	Беззубцев а, М. М. Волков В. С.	Будущее энергетики человечества	Учебное пособие	Санкт-Петербург : СПбГАУ,	2014	URL: https://e.lanbook.com/book/162774 Режим доступа: для авториз. пользователей.	-
2	. Беззубцев а, М. М. Волков В. С.	Современные проблемы науки и образования	Учебное пособие	Санкт-Петербург : СПбГАУ	2018	URL: https://e.lanbook.com/book/162860 Режим доступа: для авториз. пользователей	-

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Научные исследования в области электрохимической энергетики.	https://e.kgeu.ru/Teacher/EditCourse/4404
2	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	https://www.book.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
2	Техническая библиотека	http://techlibrary.ru	http://techlibrary.ru
3	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/	http://window.edu.ru/

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п		Адрес	Режим доступа
	Международная реферативная база данных	http:// link.springer.com	открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусное программное обеспечение	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №37/18 от 26.02.2018 Неискл. право. До 26.03.2019
2	"ИРБИС 64 (модульная поставка): АРМ "Читатель", АРМ "Книговыдача"	Система автоматизации библиотек, отвечающая всем международным требованиям, предъявляемым к современным библиотечным системам	ГУ здравоохранения "Республиканский медицинский библиотечно-информационный центр" №61/2008 от 17.06.2008 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
-------	--------------------	--	--

1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	доска аудиторная, акустическая система, проектор, усилитель-микшер для систем громкой связи, экран, микрофон, миникомпьютер, монитор
2	Самостоятельная работа обучающегося	Учебная аудитория для самостоятельной работы	моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран

3	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Учебная аудитория	компьютер в комплекте с монитором (10 шт.), моноблок
---	----------------------	---	--

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» ____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Чичиров А.А.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР

_____/ _____/

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____/ _____/

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГУ

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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики

Чичирова Н.Д.

«6» июня 2021 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Научные исследования в области электрохимической энергетики

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность(и) (профиль(и)) 13.03.01 Автономные энергетические системы

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2021

РЕЦЕНЗИЯ

на оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Научные исследования в области электрохимической энергетики»

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Автономные энергетические системы».

Перечень формируемых компетенций: ПК-1.1, ПК-1.2, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО.

Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы оценивания обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки уровней сформированности компетенций.

Контрольные задания оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определённости, однозначности, надёжности, позволяют объективно оценить уровни сформированности компетенций.

Заключение. Учебно-методический совет делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Автономные энергетические системы» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института теплоэнергетики «26» июня 2021г., протокол № 05/21

Председатель УМС



Н. Д. Чичирова

Оценочные материалы по дисциплине «Научные исследования в области электрохимической энергетики» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ПК-1 Способен собирать и анализировать научно-техническую информацию в области электрохимической энергетики, разрабатывать практические рекомендации для составления планов и программ исследований автономных энергетических систем

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: собеседование, мультимедийные презентации, дискуссия, доклад.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 7 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1.Технологическая карта

Семестр 7

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наимено- вание оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретических вопросов, подготовка к практическому занятию и собеседованию.	Сбс	ПК-1.1; ПК-1.2	менее 8	8 - 10	10- 12	12- 15
2	Изучение теоретических вопросов, подготовка дискуссии, мультимедийной презентации, доклада и к практическим занятиям.	МП, Дкл, Дск	ПК-1.1; ПК-1.2	менее 8	8 - 10	10 - 12	12- 15

3	Изучение теоретических вопросов, подготовка дискуссии, мультимедийной презентации, доклада и практическим занятиям	МП, Дкл, Дск	ПК-1.1; ПК-1.2	менее 6	7- 10	10- 12	13 - 15
4	Изучение теоретических вопросов, подготовка практическим занятиям и собеседованию	сбс	ПК-1.1; ПК-1.2	Менее 6	7 - 9	10- 13	13- 15
Всего баллов				менее 30	30-39	40-49	50-60
Промежуточная аттестация							
	Подготовка к экзамену	Билеты к экзамену	ПК-1.1; ПК-1.2	менее 25	25-29	30-34	35-40
Всего баллов				0 - 54	55-69	70-84	85-100

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
Мультимедийные презентации. (МП)	Представление содержания учебного материала с использованием мультимедийных технологий.	Тематика презентаций.
Дискуссия. (Дск)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии.

Доклад. (Дкл)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.
---------------	--	---------------------------

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Собеседование Сбс
Представление и содержание оценочных материалов	Вопросы для собеседования <u>Раздел «Методология и методика научных исследований»</u> 1) Что такое наука? Какова роль науки в формировании картины мира? 2) Какие основные концепции современной науки вам известны? 3) Перечислите основные задачи науки. Какие основные функции науки вам известны? В чем их значение? 4) Чем отличаются фундаментальные науки от прикладных? 5) Какие науки относят к промежуточным, скрещенным, комплексным? 6) Перечислите основные черты современной науки 7) Как проверяется достоверность научных знаний? 8) Дайте прогноз науки на ближайшее будущее до 2050 г? 9) Назовите проблемы, требующие скорейшего решения в XXI веке. 10) Опишите этапы превращения науки в непосредственную производительную силу. 11) Назовите методические основы определения уровня науки в различных странах мира. 12) Организация науки в Российской Федерации. 13) В чем сущность методологии исследования? 14) Назовите принципы и проблемы исследования. 15) Разработка гипотезы и концепции исследования. 16) Процессуально-методологические схемы исследования. 17) Научные методы познания в исследованиях. 18) Классификация научного знания. 19) Формы организации научного знания. <u>Раздел «Основные методы поиска информации для научных исследований»</u> 1) Назовите документальные источники информации 2) В чем заключается справочно-информационная деятельность? 3) Назовите методы работы с каталогами и картотеками. 4) Поиск документальных источников информации. 5) Работа с источниками, методика ведения записей, составление плана. 6) Характеристика научной информации. 7) Основные признаки научной информации. 8) Структура научной информации. 9) Аббревиатура и характеристики УДК. 10) Аббревиатура и характеристики ГРНТИ. 11) Российский Индекс Научного Цитирования 12) Этапы обработки информации. 13) Свойства научных фактов. 14) Формы регистрации информации. 15) Система хранения первичной документации. 16) Виды аналитико-синтетической обработки научных документов. 17) Научно-информационная деятельность. 18) Характеристика научного документа.

	19) Основные базы данных поиска научной информации.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов по собеседованию учитываются следующие критерии: 1. Знание понятий, категорий (10 б). 2. Владение специальными терминами и использование их при ответе (10 б). 3. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы (10 б). Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе за вопросы по двум разделам дисциплины в течение 7 семестра – 30 баллов.
Наименование оценочного средства	Доклад (Дкл)
Представление и содержание оценочных материалов	Темы докладов, по разделам: Раздел 2. «Научные исследования в области электрохимической энергетики» 1. Аккумуляторная промышленность республики Татарстан. 2. Автономные источники тока. 3. Проблемы электрохимической энергетики. 4. Научные исследования в области никель металлгидридных аккумуляторов. 5. Исследования в области создания герметичных свинцово-кислотных аккумуляторов. 6. Совершенствование технологий изготовления химических источников тока. 7. Биоэлектрохимические технологии. Разработки микробных топливных элементов. 8. Исследования в области фосфатирования металлов, с целью защиты от коррозии. 9. Исследования и разработки электролизеров. 10. Низкотемпературные борогидридно-воздушные топливные элементы. Оптимизация состава. Макеты конструкций топливных элементов Раздел 3. «Инновационный потенциал водородной энергетики» 1. Атомно-водородная энергетика. 2. Исследования в области получения «зеленого» водорода. 3. Интерметаллические соединения и их применение в водородной энергетике 4. Промышленные электрохимические установки переработки жидких отходов ТЭС с генерацией водорода. 5. Водородный автопром: перспективы развития 6. Отечественный опыт в области водородной энергетики. 7. Исследования по водородной энергетике в США, Японии. 8. Создание российской водородной заправочной станции. Водородное шоссе. 9. Эффективные способы хранения и транспортировки водорода Водородное аккумулирование энергии. 10. Автономное энергоснабжение объектов города на водородных топливных элементах.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	Доклад оцениваться по следующим критериям: 1 Степень раскрытия сущности вопроса (2 балла) а) соответствие содержания теме доклада -0,5 б. б) полнота и глубина знаний по теме – 0,5 б. в) обоснованность способов и методов работы с материалом -0,5 б г) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по

	одному вопросу (проблеме) – 0,5 б. 2 Обоснованность выбора источников (1 балла): а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.). 3 Соблюдение требований к оформлению (2 балла): а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; оценка грамотности (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; соблюдение требований к объёму доклада. Оценивание доклада в баллах: Оценка 5 ставится, если выполнены все требования к написанию доклада: тема раскрыта полностью, сформулированы выводы, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Оценка 4 – основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Оценка 3 – имеются существенные отступления от требований к оформлению доклада. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании или при ответе на дополнительные вопросы; отсутствует вывод. Оценка 2 – тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы либо работа студентом не представлена. Количество баллов Дкл: максимум – 5 Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе за презентации двум разделам дисциплины в течение 7 семестра – 10 баллов.
Наименование оценочного средства	Мультимедийные презентации МП
Представление и содержание оценочных материалов	Тематика презентаций по разделам Раздел 2 «Научные исследования в области электрохимической энергетики» 1. Перспективные технологии электрохимической энергетики. 2. Высокотехнологичные электрохимические генераторы и накопители энергии для распределительной энергетики. 3. ТЭО и энергосистемы на их основе: состояние, перспективы. 4. Электрические и эксплуатационные характеристики химических источников тока. 5. Высокотехнологичный электролиз воды. 6. Электрохимия литиевых систем. 7. Первичные литиевые источники тока с различными катодными материалами. 8. Топливные аккумуляторы. 9. Материалы и электролиты для литиевых и литий-ионных аккумуляторов. 10. Современные химические источники тока. Раздел 3 «Инновационный потенциал водородной энергетики» 1. Водородные энергетические установки в России. 2. Автономные энергоустановки на основе твердо-оксидных топливных элементов. 3. Физикохимия водород-аккумулирующих материалов.

	4. Экологические инновации. Решение проблем декарбонизации и уменьшения углеродного следа экономики страны. 5. Технологии очистки водорода от примесей. 6. Сущность и проблемы водородной энергобезопасности. 7. Получение сверхчистого водорода. 8. Методы получения водорода в промышленном масштабе. 9. Водородные автозаправочные станции, компоновка, режим функционирования. 10. Мировой опыт применения водорода в топливных элементах на автотранспорте.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за выполнение МП учитываются следующие критерии: 1. Содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 1 балл; содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 0,5 балла; не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов. 2. Гармоничность оформления презентации. Учебный материал раскрыт последовательно, достаточно хорошо продумано оформление – 1 балл; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 0,5 балла; путаница в изложении материала и оформлении презентации – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров. Актуальность презентации. Показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 1 балл; Приведение недостаточного количества примеров, подтверждающих актуальность темы – 0,5 балла; неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; Количество баллов МП: максимум – 5 Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе за презентации двум разделам дисциплины в течение 7 семестра – 10 баллов
Наименование оценочного средства	Дискуссия Дск
Представление и содержание оценочных материалов	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии. Раздел 2 «Научные исследования в области электрохимической энергетики» 1. Перспективы развития направления литиевых электрохимических систем. 2. Повышения производительности аккумуляторов с помощью нано материалов. 3. Вопросы конструкции и классификации химических источников тока. 4. Исторические предпосылки создания и развития химических источников тока. 5. Современное состояние вопроса использования, развития и совершенствования электрохимического оборудования. 6. Основные проблемы создания химических источников тока с литиевых анодом. 7. Нетрадиционные виды сырья для получения анодного материала литий - ионных (полимерных) аккумуляторов. 8. Химические источники тока для электромобиля. 9. Неизбежность энергетической революции. 10. Циклическая экономика и переработка отработанных аккумуляторов. Раздел 3 «Инновационный потенциал водородной энергетики» 1. Прогнозы внедрения водородных технологий в энергетику. 2. Долгосрочные прогнозы развития водородной энергетики. 3. Перспективы построения водородной экономики. 4. Инициативы в области водородного топлива. 5. Водородное топливо – топливо будущего. 6. Концепция крупномасштабного применения водорода. 7. Критический анализ возобновляемых источников энергии.

	8. Факторы, определяющие развитие водородной энергетики. 9. Роль водородной энергетики в обеспечении энергетической безопасности. 10. Прогнозы проникновения на рынок автономных энергосистем на водородных топливных элементах.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за выполнение Дискуссию учитываются следующие критерии 1. Точность аргументов (использование причинно-следственных связей). 2. Четкая формулировка аргументов и контраргументов. 3. Доступность (понятность) изложения. 4. Логичность (соответствие контраргументов высказанным аргументам). 5. Корректность используемой терминологии с научной точки зрения (правдивость, достоверность, точность определений) Количество баллов Дск: максимум – 5 Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе за презентации двум разделам дисциплины в течение 7 семестра – 10 баллов

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Экзамен
Представление и содержание оценочных материалов	Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов с заданиями теоретического и практического характера для проверки практических умений. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по три задания. Каждое задание содержит вопрос «на определение» и на проверку практических умений. Примеры экзаменационных билетов. <u>Билет 1</u> 1. Назовите принципы и проблемы исследования. 2. Этапы обработки научной информации. 3. Дайте прогноз развития науки в области электрохимической энергетики на ближайшее будущее до 2050 г <u>Билет 2</u> 1. Проектирование научного исследования. 2. Понятие, структура и содержание патентов. 3. Прогнозы внедрения водородных технологий в энергетику. <u>Билет 3</u> 1. Основные понятия и нормативные документы в научной сфере. 2. Свойства научных фактов. 3. Перспективы развития направления литиевых электрохимических систем. <u>Билет 4</u> 1. Методология изобретательной деятельности. 2. Основные базы данных поиска научной информации. 3. Исследования и разработки электролизеров для производства водорода. <u>Билет 5</u> 1. Опишите этапы превращения науки в непосредственную производительную силу. 2. Основные признаки научной информации. 3. Дайте прогноз развития водородной энергетики до 2050 г.

Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	При выставлении баллов за ответы на задания в билете учитываются следующие критерии: 1. Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины. 2. Владение специальными терминами и использование их при ответе. 3. Умение объяснять, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы 4. Логичность и последовательность ответа. 5. Демонстрация способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем заданий. От 16 до 20 баллов оценивается ответ, который показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. От 11 до 15 баллов оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в ответе. От 6 до 10 баллов оценивается ответ, свидетельствующий, в основном, о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. Максимальное количество баллов за экзамен - 40