

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Промышленная теплотехника»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

М.1.2.1 «Этапы развития теплоэнергетической науки и техники»

направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль 5 «Тепловые и атомные электрические станции»

форма обучения – очная

курс – 1

семестр – 2

зачетных единиц – 2

часов в неделю – 1

всего часов – 72

в том числе:

лекции – 2

коллоквиумы – нет;

практические занятия – 16

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 54

зачет – 2 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов четкого понимания исторических и экономических причин возникновения и развития теплоэнергетики, этапов создания научных основ этой отрасли экономики. Классификация научных направлений. Понятие о методологии организации научного поиска. Подготовка будущего магистра к участию в научной работе.

1.2. Задачи изучения дисциплины:

- закрепление познаний о роли науки в развитии человеческого общества на протяжении различных исторических эпох;
- усвоение этапов развития и применения энергетической техники.
- оценка роли российских ученых в разработке научных основ теплоэнергетики.
- знакомство с методологией организации научного поиска и подготовки необходимой документации.
- ознакомление с порядком оформления отчетности по выполненному научному исследованию.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Для успешного освоения данной дисциплины и подготовки будущего магистра к научной работе необходимо, чтобы он был компетентным в методах и способах получения и преобразования тепловой и электрической энергии, имел понятия о физических и математических моделях, знаком с компьютерными технологиями в научной деятельности, знал номенклатуру технических материалов в теплоэнергетике, их структуру и основные свойства, владел методами анализа и обработки результатов научных исследований.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

3.1. Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций - ОК-1, ОК-3:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию;

ОК-3 – способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

3.2. Студент должен знать:

Возникновение и роль науки в развитии человеческого общества. Связь науки и техники, этапы и научные основы создания современной энергетической техники; Роль русских ученых и изобретателей в разработке научных основ энергетической техники в развитии энергетики России;

3.3. Студент должен уметь:

Собрать и проанализировать информацию об этапах развития теплоэнергетической техники и тенденциях ее совершенствования; Подготовить документацию на получение гранта, а так же документацию на выполнение НИР по своей специальности; Подготовить справку о патентном поиске;

3.4. Студент должен владеть:

Практическими навыками ведения и организации НИР по теплоэнергетической тематике; Способностью подготовить документацию на получение гранта, на выполнение НИР, справку о патентном поиске.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы			
				Всего	лек.	практ.	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,2	1	Введение. Роль науки в развитии человеческого общества. Направления научного поиска в теплоэнергетике в современных условиях.	1	1	-	-
			Научная информация. Методологические основы организации научных исследований в энергетике. Прогностическая функция науки	3	1	-	2
1	3,4	2	Этапы развития учения об теплоте. Вклад русских ученых	9	-	2	7
1	5,6	3	Органическое топливо. Горение. Научные основы создания топочных устройств	5	-	4	3
1	7,8	4	Две функции органического топлива в экономике. Роль русских ученых в создании научных основ комплексного применения топлива.	11	-	4	7
2	9,10	5	Тепловые процессы в энергетике и технологии. История создания теплообменных устройств	10	-	2	7
2	11,12	6	Тепловые двигатели и этапы их создания	8	-	2	6
2	13,14	7	Этапы развития атомной энергетики	3	-	2	1
2	15,16	8	Культурно-историческая эволюция науки. Роль научной информации в развитии науки. Основные этапы НИР. Методы теоретических и экспериментальных исследований.	5	-	-	3
2	17,18	9	Методические основы организации научного исследования. Планирование научной работы и необходимая документация.	-	-	-	
Подготовка рефератов по модулям 1, 2				18	-	-	18
Итого:				72	2	16	54

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	3	4	5

1	1	1	<i>Роль науки в развитии человечества. Направления научного поиска в теплоэнергетике в современных условиях.</i> 1. Функция науки в человеческом обществе. 2. Связь производства и энергетики. 3. Современные проблемы теплоэнергетики.	1-3
1	1	1	<i>Научная информация. Методологические основы организации научных исследований в энергетике. Прогностическая функция науки</i> 1. Методы сбора научной информации. Теоретические и экспериментальные исследования. 2. Роль компьютерного моделирования. Математические методы в экспериментальных исследованиях. 3. Основные этапы НИР. 4. Рационализаторская и изобретательная деятельность. Планирование научной работы и необходима документация.	1-3
Всего: 2 часа				

6. Содержание коллоквиумов
Учебным планом не предусмотрены.

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема занятия. Вопросы, отрабатываемые на занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	1	Этапы развития учения о теплоте. Теплофизика. Тепловые свойства твердых, жидких, газообразных тел. Источники тепловой энергии. История их освоения в мире и в России.	1-3
2	2	2	Органическое топливо. Научные основы применения топлива в энергетике и технологии. Горение. Вклад русских ученых в создание топочных устройств.	1-3
3	4	3	Две функции органического топлива: энергетическая и технологическая. Понятие об энерготехнологическом применении топлива. Вклад русских ученых в создание основ технологии комплексного применения топлива.	1-3
4	4	4	Тепловые процессы в энергетике и технологии. Отрасли промышленности и технологические процессы, основанные на применении теплообменных устройств. История создания и совершенствования теплообменных устройств.	1-3
5	2	5	Тепловые двигатели. Исторические предпосылки создания паровой машины, двигателей внутреннего сгорания, паровых и газовых турбин.	1-3
6	2	6	Этапы развития атомной энергетики.	1-3
Всего: 16 час.				

8. Перечень лабораторных работ
Учебным планом не предусмотрены

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	4	Этапы возникновения и развития наук в истории человечества	1-3, 4-9, 10-16

2	4	Значение науки в развитии экономики и культуры России	1-3, 4-9, 10-16
3	6	Развитие учения о топливе и роль ученых России	1-3, 4-9, 10-16
1-3	8	Подготовка реферата по истории развития конкретных тепловых установок по заданию преподавателя (парогенераторов, печных агрегатов, установок кондиционирования, теплоснабжения, теплоутилизационных и др.)	1-3, 4-9, 10-16
4, 5	8	Две функции органического топлива в энергетике и технологии. Создание основ науки о комплексном безотходном использовании топлива	1-3, 4-9, 10-16
6,7	6	Тепловые процессы в энергетике и технологии	1-3, 4-9, 10-16
8, 9	8	Методические основы организации научного исследования	1-3, 4-9, 10-16
4-9	10	Подготовка реферата по методике исследования и повышения эффективности работы конкретной тепловой установки по заданию преподавателя	1-3, 4-9, 10-16
Всего: 54 час.			

10. Расчетно - графическая работа

Учебным планом не предусмотрена.

11. Курсовой проект

Учебным планом не предусмотрен.

12. Курсовая работа

Учебным планом не предусмотрена.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В результате изучения данной дисциплины у обучающегося должны сформироваться **общекультурные компетенции** ОК-1, ОК-3.

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины М.1.2.1 «Этапы развития теплоэнергетической науки и техники», проводится промежуточная аттестация в виде модуля, тестирование, контроль выполнения практических занятий и СРС, написание рефератов, зачет по дисциплине.

Направление 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»					
Карта компетенций дисциплины М.1.2.1 «Этапы развития теплоэнергетической науки и техники»					
Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и	Знать: суть конкретной проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии	Лекции, Практические занятия, СРС	Тесты, отчет по практическим занятиям, реферат по СРС, зачет	Пороговый (удовлетворительный) Знает: общую постановку проблемы Умеет: находить общие известные пути решения данной проблемы Владет: известными решениями возникших проблем

	прогнозированию	Уметь: находить из литературы и опыта эксплуатации уже предлагавшиеся решения по данной проблеме Владеть: навыками грамотного инженерного решения возникших проблем			<p>Продвинутый (хорошо) Знает: достаточно точную постановку данной проблемы в конкретных кономиических условиях Умеет: самостоятельно дать решение проблемы в конкретных региональных условиях Владет: программами оценки решения данных проблем на типовой основе</p> <p>Высокий (отлично) Знает: максимально точную постановку проблемы с исходными условиями, системными связями Умеет: дать решение проблемы полностью самостоятельно и с учетом рыночной конъюнктуры Владет: современной методологией формализацией проблемы до математической блок схемы</p>
ОК-3	способность к саморазвитию, само-реализации, использованию творческого потенциала	Знать: связь науки и техники, этапы и научные основы создания современной энергетического техники Уметь: собрать и проанализировать информацию об этапах развития тепло-энергетической техники и тенденциях ее совершенствования Владеть: практическими навыками ведения и организации НИР по теплоэнергетической тематике	Лекции, Практические занятия, СРС	Тесты, отчет по практическим занятиям, реферат по СРС, зачет	<p>Пороговый (удовлетворительный) Знает: связь науки и техники. Умеет: собрать информацию. Владет: владеет практическими навыками сбора информации.</p> <p>Продвинутый (хорошо) Знает: этапы и научные основы создания современной энергетического техники. Умеет: собрать и проанализировать информацию. Владет: практическими навыками ведения и организации НИР</p> <p>Высокий (отлично) Знает: современное состояние и перспективы развития науки и техники в области теплоэнергетики. Умеет: собрать, проанализировать информацию и сделать выводы об основных тенденциях развития. Владет: навыками подготовки заявок на проведение НИР по перспективным направлениям исследований в рамках грантови и конкурсов, дальнейшего их выполнения и представления результатов.</p>

Критерии оценивания

Содержательные

- демонстрация теоретических знаний;
- демонстрация приобретенных умений и навыков;
- достоверность представленных сведений – в тексте докладов (презентаций) должны содержаться ссылки на все использованные источники информации;
- логичность, аргументированность изложения;
- выражение собственного мнения, основанного на научном подходе;

Формальные

- четкая структура ответа или доклада;
- наглядность визуальных (иллюстрационных) материалов презентации;
- четкость ответов на заданные вопросы – выслушав вопрос, следует подтвердить, что он понят, в ином случае следует либо уточнить непонятые детали, либо честно признать свою неготовность ответить, пауза на размышление не должна превышать 10 секунд.

К зачету по дисциплине обучающиеся допускаются при

- предоставлении всех отчетов по практическим занятиям и СРС;
- сдаче промежуточного тестирования;
- сдаче рефератов;

Зачет сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Вопросы для зачета». Оценивание проводится по двухбалльной системе – Зачтено-Незачтено.

Рефераты по дисциплине

По дисциплине предусматривается написание 2-х рефератов, трудоемкость которых составляет всего 18 часов и включается в СРС. Темы рефератов выдаются согласно индивидуальной программе выполнения НИР в соответствии с планом магистерской подготовки. Целевая установка, задание для реферата выдаются каждому магистранту индивидуально по согласованию с научным руководителем НИР в соответствии с закрепленной тематикой исследования. Первый реферат должен описывать историю развития и современное состояние вопроса исследования. Второй реферат описывает цель, задачи и методы исследования, а также предварительные результаты. Объем реферата 15-20 страниц.

Вопросы для зачета

1. Наука в эпоху феодализма.
2. создание мануфактур и промышленная революция
3. Теплота и тепловые процессы
4. Развитие учения о теплоте. Роль русских ученых
5. Теплота в технологических процессах
6. Первые попытки создания тепловых двигателей.
7. Органическое топливо
8. Этапы освоения различных видов органического топлива.
9. Возобновляемые и невозобновляемые ресурсы органического топлива.
10. Две функции органического топлива в экономике.
11. Энергоносители. Общие понятия и современные представления об энергоносителях.
12. Каменные угли. Этапы развития добычи и применения углей.
13. Торф, способы добычи и использования.
14. Горючие сланцы: история и перспективы их освоения.
15. Проблемы комплексного использования органического топлива.
16. Углеводородное топливо. История открытия и современное значение.
17. развитие науки об органическом топливе в России.
18. Вклад СГТУ в развитие науки об органическом топливе.
19. Этапы создания и совершенствования паровых двигателей.
20. Этапы создания и совершенствования двигателей внутреннего сгорания.
21. План ГОЭЛРО и его научное обоснование.
22. Влияние плана ГОЭЛРО на развитие науки в России.

23. Факторы влияющие на развитие науки о тепломассообмене.
24. Вклад русских ученых в создание и совершенствование огнетехнических устройств.
25. Культурно-историческая эволюция науки.
26. Роль научной информации в развитие науки.
27. Закрепление приоритета в науке. Основы патентного исследования.
28. Методические основы организации научного исследования.
29. Прогностическая функция науки.
30. Планирование научной работы и необходимой документации.

Вопросы для экзамена

Учебным планом не предусмотрен.

Тестовые задания по дисциплине

Приведены в приложении 1

14. Образовательные технологии

Чтение лекций по данной дисциплине проводится с использованием мультимедийного оборудования.

Студентам предоставляется возможность для самоподготовки и подготовки к зачету использовать электронный вариант конспекта лекций, подготовленный преподавателем в соответствие с планом лекций.

При работе используется диалоговая форма ведения лекций с постановкой и решением проблемных задач, обсуждением дискуссионных моментов и т.д.

При проведении практических занятий создаются условия для максимально самостоятельного выполнения заданий.

При организации вне аудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине студентом осуществляется решение самостоятельных задач обычной сложности, направленных на закрепление знаний и умений.

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 80%.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Обязательные издания

1. История науки и техники: конспект лекций / А. В. Бабайцев [и др.]. – Ростов н/Д : Феникс, 2013. – 173 с. Экземпляры всего: 94.
2. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: справочник / под общ. ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. – М. : Изд-во МЭИ, 2004. – 632 с. Экземпляры всего: 20.
3. Лученкова Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лученкова Е.С., Мядель А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35486> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4. Родионов В.Г. Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего [Электронный ресурс]/ Родионов В.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2010.— 344 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5050> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Баринов В.А. Энергетика России. Взгляд в будущее [Электронный ресурс]/ Баринов В.А., Барон Ю.Л., Батенин В.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.— 610 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4293> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Дополнительные издания

6. Бушуев В.В. Энергетика России. Том 1. Потенциал и стратегия реализации [Электронный ресурс]: избранные статьи, доклады, презентации/ Бушуев В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2012.— 520 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9545> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4283> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8. Мастепанов А.М. Топливо-энергетический комплекс России на рубеже веков. Состояние, проблемы и перспективы развития. Том 1 [Электронный ресурс]/ Мастепанов А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2009.— 476 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4300> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
9. Мастепанов А.М. Топливо-энергетический комплекс России на рубеже веков. Состояние, проблемы и перспективы развития. Том 2 [Электронный ресурс]/ Мастепанов А.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2009.— 471 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4301> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
10. Топливо-энергетический комплекс России 2000-2010 [Электронный ресурс]: справочно-аналитический обзор/ А.М. Белогорьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2011.— 331 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8747> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
11. Тренды и сценарии развития мировой энергетики в первой половине XXI века [Электронный ресурс]/ А.М. Белогорьев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2011.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4297> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

12. Кулешов О.Ю. Этапы развития теплоэнергетической науки и техники: методические указания к проведению практических занятий для студентов направления 13.04.01.- Саратов 2018.– 16 с.– электронное издание локального распространения.

13. Кулешов О.Ю. Этапы развития теплоэнергетической науки и техники: методические указания к проведению СРС для студентов направления 13.04.01.- Саратов 2018.– 16 с.– электронное издание локального распространения.

4. Периодические издания

14. Теплоэнергетика.

Режим доступа: http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

15. Известия вузов. Проблемы энергетики.

Режим доступа: http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp

16. Промышленная энергетика. (2013 –2015), No 1 – 12. –ISSN 0033-1155.

5. Интернет-ресурсы

17. Интернет-версия справочника «Теплотехника и теплоэнергетика»: <http://twf.mpei.ac.ru/ТТНВ/>

14. Интернет-Университет Информационных Технологий- <http://www.intuit.ru/>

18. Портал по теплофизике для студентов, преподавателей и научных сотрудников – <http://www.thermophysics.ru/>

19. Ежемесячный журнал атомной энергетики России: <http://rosenergoatom.info/> .

6. Источники ИОС

20. М.1.2.1 «Этапы развития теплоэнергетической науки и техники»:

<https://portal3.sstu.ru/Facult/EF/PT/13.04.01-1/m.1.2.1/default.aspx>

21. Этапы развития теплоэнергетической науки и техники: методические указания к практическим занятиям по дисциплине для студентов направления 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».- Саратов, 2015.- 12 с.

<https://portal3.sstu.ru/Facult/EF/PT/13.04.01-1/m.1.2.1/DocLib/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fFacult%2fEF%2fPT%2f13.04.01-1%2fm.1.2.1%2fDocLib%2f2.%20%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1%D0%BD%D0%BE-%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8B%2f2.1.%20%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8E%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%20%28%D1%81%D0%B5%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D1%85%29%20%D0%B7%D0%B0%D0%BD%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9&FolderCTID=&View={CB91DDB8-AB21-4ECD-8924-1C39584A65DB}>

7. Профессиональные Базы Данных

8. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья.

9. Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса.

16. Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная доской, экраном, компьютером и проектором.

Для практических занятий необходима учебная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная доской, экраном, компьютером и проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо к *Wi-fi*.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами факультета и Электронно-библиотечной системой ВУЗа.

Для оформления письменных работ, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point), Acrobat Reader, Internet Explorer, или других аналогичных.

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Тестовые задания по дисциплине

1	<p>Как развивается научное познание?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В контексте развития человеческого общества 2. Параллельно с развитием промышленного производства 3. Параллельно с развитием культуры 4. Параллельно с развитием интеллекта человека
2	<p>Что можно отнести к субъекту науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Отдельный исследователь 2. Предприятие 3. Лаборатория 4. Страна
3	<p>Что является субъектом науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предприятие 2. Научное сообщество, коллектив 3. ТЭЦ 4. Страна
4	<p>Что является субъектом исследования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выводы 2. То, на что направлена мысль субъекта 3. Результаты 4. План исследований
5	<p>Что можно отнести к материальным объектам науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топливо 2. Промышленные схемы 3. Теория 4. Концепция
6	<p>Что можно отнести к идеальным объектам науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топливо 2. Теплообмен 3. Промышленные схемы 4. Теория, концепция
7	<p>Каковы особенности развития науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ускорение темпов развития науки 2. Замедление темпов развития науки 3. Дробление науки 4. Укрупнение науки
8	<p>Каковы особенности развития науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возрастание прогностической роли науки 2. Обособление науки от развития общества 3. Углубление знаний по каждому направлению 4. Получение общих знаний по отраслям науки
9	<p>Что можно отнести к закономерностям развития науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение разрозненных научных данных 2. Преимущество в развитии научных знаний 3. Применение систем, методов и приемов, нехарактерных для данной науки
10	<p>Что можно отнести к закономерностям развития науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Единство количественных и качественных изменений в развитии науки 2. Получение разрозненных научных знаний 3. Монополизм в науке 4. Догматизм в науке

11	<p>Что способствует развитию науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математизация и компьютеризация 2. Негативная критика 3. Монополизм в науке 4. Догматизм в науке
12	<p>Что способствует развитию науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Взаимодействие наук и их методов 2. Использование только математической логики 3. Отсутствие экспериментального подтверждения
13	<p>Выберите правильное определение метода научного познания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод - это способ деятельности субъекта, система правил изучения действительности 2. Метод - это набор формул 3. Метод - это порядок проведения экспериментов
14	<p>Выберите правильное определение методологии научного познания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методология - это теория познания 2. Методология - система определенных способов, приемов, методов
15	<p>Назовите характерные общенаучные принципы методов научного познания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системность 2. Воспроизводимость результатов 3. Моделирование 4. Получение единичных результатов
16	<p>Назовите правильное определение методологии научного исследования</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методология научного исследования - это форма организации научной деятельности 2. Выводы и результаты научной деятельности
17	<p>Из перечисленных пунктов что включает в себя методология научного исследования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа исследования 2. Цель и задачи исследования 3. Разработка теории познания
18	<p>Из перечисленных пунктов что включает в себя методология научного исследования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект и предмет исследования 2. Интерпретация результатов; 3. Объяснение законов, причины различных процессов
19	<p>На чем основано развитие науки?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системность знаний 2. Инновационность научной деятельности 3. Развитие культурных ценностей
20	<p>Что определяет научный потенциал общества?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Престиж государства и его будущее 2. Рост инновационного знания 3. Путь к прогрессу методом проб и ошибок
21	<p>Что такое наука:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Простая сумма знаний. 2. Своеобразная форма духовного производства. 3. Результат человеческого опыта.
22	<p>Из перечисленных признаков, какой можно отнести к отличительным признакам научного познания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системность 2. Получение разрозненных научных знаний. 3. Догматизм.
23	<p>Из перечисленных признаков, какой можно отнести к отличительным признакам научного познания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение разрозненных научных знаний.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Догматизм. 3. Умение классифицировать предмет и объект исследования.
24	<p>Из перечисленных признаков, какой можно отнести к отличительным признакам научного познания.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стремление к обоснованности. 2. Получение разрозненных научных знаний 3. Догматизм. 4. Монополизм.
25	<p>Что способствует развитию науки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Централизованная структура планирования и управления научными исследованиями. 2. Монополизм. 3. Неравноправные отношения. 4. Развитие посредством опровержения собственных истин.
26	<p>Назовите основной источник тепловой энергии.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органическое топливо. 2. Солнце. 3. Ветер. 4. Энергия приливов и отливов.
27	<p>Из перечисленных источников тепловой энергии назовите основной.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ядерная энергия. 2. Энергия горячих источников. 3. Органическое топливо 4. Водород.
28	<p>Какое топливо в мировом топливном балансе занимает I место.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твердое. 2. Жидкое. 3. Газообразное. 4. Ядерное
29	<p>Какое топливо в топливном балансе России занимает I место.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ядерное. 2. Газообразное. 3. Жидкое. 4. Твердое.
30	<p>Какое топливо занимает I место в мире по потреблению.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Твердое. 2. Жидкое. 3. Газообразное. 4. Ядерное.
31	<p>Выберите правильное определение частно-научных методов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность способов, используемых на стыке наук. 2. Совокупность приемов, используемых для всех наук 3. Совокупность приемов исследований, применяемых в той или иной науке (термодинамика, химия, физика и др.)
32	<p>Какое топливо занимает по добыче I место в России.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ядерное. 2. Твердое 3. Углеводородное
33	<p>Какое направление использования топлива в будущем является перспективным.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Энергетическое. 2. Технологическое. 3. Энерготехнологическое

34	Из перечисленных задач, какую решает энерготехнологическое использование топлива. <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение тепловой энергии 2. Использование топлива в качестве технологического сырья. 3. Более полное использование химического потенциала топлива
35	Из перечисленных задач, какую решает энерготехнологическое использование топлива. <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение экологически чистого топлива. 2. Получение большого количества тепловой энергии. 3. Повышение теплоты сгорания топлива
36	Как влияет на экономические показатели энерготехнологическое использование топлив. <ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличивает капиталовложения. 2. Не влияет на капиталовложения. 3. Уменьшает капиталовложения
37	Как влияет на экономическую эффективность при комплексном энерготехнологическом использовании топлив наличие химического крыла. <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышает экономическую эффективность использования топлив. 2. Не влияет. 3. Снижает экономическую эффективность использования топлив
38	Какие базы углеводородного топлива в России считаются в будущем перспективными. <ol style="list-style-type: none"> 1. Север Тюменской области. 2. Шельф Северного Ледовитого океана. 3. Европейская часть России. 4. Дальний Восток.
39	Древние люди использовали топливо. <ol style="list-style-type: none"> 1. Для плавления руд. 2. В гончарном производстве. 3. Для обогрева жилищ и приготовления пищи.
40	К чему приводит наличие серы в топливе при сжигании. <ol style="list-style-type: none"> 1. К низкотемпературной коррозии. 2. К снижению теплоты сгорания. 3. К увеличению потерь с химическим недожогом
41	К чему приводит наличие серы в топливе при сжигании. <ol style="list-style-type: none"> 1. К загрязнению окружающей среды окислами серы. 2. К увеличению потерь с химическим недожогом. 3. К появлению отложений на поверхностях нагрева.
42	Каким образом осуществляется энергетическая функция топлив. <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение теплоты при сжигании топлив. 2. Получение искусственных топлив. 3. Получение редкоземельных элементов. 4. Получение минеральных веществ
43	Каким образом осуществляется технологическая функция топлив. <ol style="list-style-type: none"> 1. Получение теплоты при сжигании топлив 2. Получение искусственных топлив 3. Сжигание топлив для получения сушильного агента
44	Каким образом осуществляется технологическая функция топлив. <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование топлив для ведения определенного технологического процесса. 2. Получение теплоты при сжигании топлив. 3. Сжигание топлив для получения сушильного агента.
45	Какова мускульная сила человека. L 50 Вт. <ol style="list-style-type: none"> 1. 50 Вт

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 100 Вт. 3. >100 Вт.
46	<p>Пути значительного увеличения располагаемой мощности древнего человека.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Физические тренировки. 2. Приручения диких животных. 3. Создание простейших механизмов.
47	<p>Что совершило революцию в технике.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использование топлива для обогрева жилищ. 2. Использование топлив в гончарном производстве. 3. Использование топлив при обработке руд и плавке металлов. 4. Изобретение паровой машины
48	<p>В чем заключается важность изобретения паровой машины.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Запасы топлива значительно больше запасов механической энергии в природных источниках. 2. Производить работу можно в любом месте, организовав подвоз топлива. 3. Увеличение мощности
49	<p>Что дало человеку изобретение паровой машины.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вырабатывать механическую энергию, затрачивая теплоту сжигания топлива. 2. Вырабатывать механическую энергию, затрачивая электрическую энергию. 3. Вырабатывать механическую энергию, затрачивая ядерную энергию
50	<p>Когда был изобретена паровая машина.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 16 век. 2. 17 век. 3. 18 век.
51	<p>Второе крупнейшее событие на пути повышения энерговооруженности человека.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Открытие электрического тока. 2. Открытие радиоактивных элементов. 3. Открытие притяжения Земли.
52	<p>Когда был открыт электрический ток.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 18 век. 2. На рубеже 18 и 19 веков. 3. 19 век.
53	<p>Что дало человеку открытие электрического тока.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возможность производить в больших количествах и передавать электроэнергию на большие расстояния. 2. Аккумулировать энергию. 3. Производство электроэнергии с высоким КПД.
54	<p>Какие устройства служат для прямого преобразования энергии с получением электрической энергии.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ТЭС. 2. МГД-генераторы 3. Парогенераторы
55	<p>Для капиталоемкости стационарных электрических установок по какому показателю необходимо проводить оптимизацию.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По КПД. 2. По стоимости производства энергии.
56	<p>На каких станциях осуществляется аккумулярование вырабатываемой энергии</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ГРЭС 2. ТЭС 3. ТЭЦ 4. ГЭС

57	<p>Каков мировой уровень производства энергии сейчас.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 млрд кВт. 2 млрд кВт. 3 млрд кВт
58	<p>Особенность развития науки XX века.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коренной пересмотр концептуальных основ проблемы научной прогностики. 2. Монополизм. 3. Догматизм.
59	<p>Основной потребитель топливно-энергетических ресурсов страны.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сельское хозяйство. 2. Промышленно-технологический комплекс. 3. Транспорт. 4. Коммунально-бытовой комплекс.
60	<p>Какое использование топлив дает полную утилизацию органического вещества и минеральной части.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Энергетическое. 2. Технологическое. 3. Комплексное энерготехнологическое.