

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Психология научного творчества Б1.О.07

Направление подготовки: 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль подготовки: Энергоменеджмент

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Бурганова Н.Т.

Рецензент(ы): Хайруллин А.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хайруллин А. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. 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
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Бурганова Н.Т. (Кафедра социально-гуманитарных наук, Отделение юридических и социальных наук), NTBurganova@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Цель освоения дисциплины (модуля) 'Психология научного творчества' - сформировать представление об основных закономерностях развития научно-технического творчества, психологических основах эвристики, наиболее распространенных методах поиска новых технических решений.

Для достижения этого необходимо решить следующие задачи:

- дать представление о процессе творчества, специфике психологической инерции и ее видах;
- дать общее представление об основных методах поиска новых технических задач и моделировании новых изобретательских решений;
- раскрыть основные методологические проблемы современного научно-технического творчества;
- познакомить студентов с основными принципами преодоления психологической инерции творческого мышления;
- познакомить студентов с основными методами, закономерностями психологии творческого процесса.

Должен уметь:

- раскрыть основные методологические проблемы современного научно-технического творчества

Должен владеть:

- основными методами, закономерностями психологии творческого процесса.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
- способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях
- готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ
- готовностью к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.07 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника (Энергоменеджмент)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 46 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия психологии научного творчества.	2	2	4	0	12
2.	Тема 2. Параметры личности ученого.	2	2	6	0	12
3.	Тема 3. Конструкторско-технические задачи.	2	2	4	0	12
4.	Тема 4. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества/	2	2	4	0	10
	Итого		8	18	0	46

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Основные понятия психологии научного творчества.

Психология научного познания. Научное мышление. Творческий процесс в науке и его стадии. Психологический аспект рассмотрения научного творчества. Интуиция и творчество. Стадии творческого процесса.

"Язык" научного мышления. Объясняющее мышление. Мышление как диалог.

Использование обыденного опыта. Научное и обыденное объяснение. Ученый как "человек с улицы".

Тема 2. Параметры личности ученого.

Психологические особенности личности ученого и их формирование. Изучение индивидуально-психологических характеристик ученых. Типологии ученых. Мотивация в структуре личности ученого. Семейное окружение и его роль в формировании личности ученого. Начало самостоятельной деятельности: отношения с научным руководителем. Интегрирующий подход к исследованию личности ученого.

Тема 3. Конструкторско-технические задачи.

Синектика. Понятие и задачи синектики. Общее описание процедуры синектики. Этапы и их характерные особенности. Операторы: прямая, личная, символическая и фантастическая аналогии. История создания метода. Рекомендации по проведению синектического сеанса. Требования к синектической группе. Отличие синектики от мозгового штурма. Область применения метода. Достоинства и недостатки метода.

Тема 4. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества/

Метод фокальных объектов (МФО). Понятие и задачи метода. Общее описание процедура МФО. История создания и развития метода. Достоинства и недостатки метода. Операторы МФО. Область применения метода и его интерпретации.

Понятие и задачи метода. Общее описание процедуры (алгоритма) СО и рекомендации по ее выполнению. Достоинства и область применения метода. Метод фантограмм (Ф). Понятие и задачи метода. Общее описание процедуры и алгоритма Ф. История создания и развития метода. Общие рекомендации к использованию метода. Достоинства и область применения метода. Метод этажного конструирования (МЭК). Понятие и задачи метода. Общее описание процедуры (алгоритма) МЭК. Общие рекомендации по использованию метода. Достоинства и область применения метода. Шкала "Фантазия" (ШФ). Понятие и задачи метода. Общее описание метода и процедуры (алгоритма) ШФ. Достоинства и область применения метода.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Тестирование	УК-3	1. Основные понятия психологии научного творчества.
2	Тестирование	УК-6	2. Параметры личности ученого.
3	Тестирование	УК-3	3. Конструкторско-технические задачи.
4	Реферат	УК-6	4. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества/
5	Реферат	УК-3	4. Традиционные и нетрадиционные методы технического творчества/
	Зачет	УК-3, УК-6	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания			Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	
Семестр 2				
Текущий контроль				

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1 2 3
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	4 5
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 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

Семестр 2

Текущий контроль

1. Тестирование

Тема 1

1. Заполните пропуски:

Основные этапы поиска и принятия решения:

1) ??????????

2) постановка задачи;

3) ??????????..

4) анализ вариантов решения;

5) ??????????.

2. Выберите правильное окончание предложения:

Определить цель ? это значит ответить на вопрос:

А) ?что мы хотим иметь в результате решения??

Б) ?что мы будем иметь в результате решения??

3. Выберите правильное окончание предложения:

Определить (выявить задачу) ? значит ответить на вопрос:

А) ?что мы хотим иметь в результате решения??

Б) ?что мы будем иметь в результате решения??

4. Выберите правильное окончание предложения:

Поставить (сформулировать) задачу ? значит

А) сформулировать ее условие, в котором четко указан конечный (желаемый) результат;

Б) указать в ее условии начальный (стартовый) и конечный (желаемый) результат;

В) уточнить исходную проблемную ситуацию, определив цель, ограничения и критерии выбора решения.

5. Выберите правильное окончание предложения:

Ограничения указывают на

- А) совокупность целей, которые могут быть достигнуты с помощью этого средства, т.е. решения;
- Б) совокупность признаков желаемого решения, по которым его можно будет выделить среди множества возможных решений;
- В) условия, при которых достижение цели считается приемлемым.

6. Выберите правильное окончание предложения:

Критерий выбора отражает

- А) наиболее существенный признак или совокупность признаков желаемого решения, по которым его можно будет выделить среди множества возможных решений, обеспечивающих достижение цели при заданных ограничениях;
- Б) условия, при которых достижение цели считается приемлемым;
- В) совокупность целей, которые могут быть достигнуты с помощью этого средства, т.е. решения.

7. Выберите правильное окончание предложения:

- А) условия, при которых достижение цели считается приемлемым;
- Б) наиболее существенный признак или совокупность признаков желаемого решения, по которым его можно будет выделить среди множества возможных решений, обеспечивающих достижение цели при заданных ограничениях.
- В) совокупность целей, которые могут быть достигнуты с помощью этого средства, т.е. решения.

8. Заполните пропуски:

Творческое решение должно быть:

- А) ?????????? т.е. соответствовать законам природы;
- Б) ?????????? т.е. соответствовать ресурсам и потенциалу личности или общества;
- В) ?????????? как в личном и общественном, так и в других планах.

9. Выберите правильный вариант:

- А) основное противоречие поиска новых решений ? несовпадение модели решения (цели) и самого решения (средства).
- Б) основное противоречие поиска новых решений ? совпадение модели решения (цели) и самого решения (средства).
- В) Ни то, ни другое не верно.
- Г) И то, и другое верно.

10. Выберите правильный вариант:

- А) метод перебора вариантов ? сначала с помощью анализа определяются характеристики вариантов, затем намечается несколько вариантов решения, после чего путем сравнения выявленных характеристик с моделью решения производится отсев всех непригодных вариантов и выбор решения.
- Б) метод перебора вариантов ? сначала намечается несколько вариантов решения, затем путем сравнения выявленных характеристик с моделью решения производится отсев всех непригодных вариантов, после чего с помощью анализа определяются характеристики этих вариантов и выбор решения.
- В) метод перебора вариантов ? сначала намечается несколько вариантов решения, затем с помощью анализа определяются характеристики этих вариантов, после чего путем сравнения выявленных характеристик с моделью решения производится отсев всех непригодных вариантов и выбор решения.

2. Тестирование

Тема 2

11. Закончите предложение:

Творческий поиск ? это ??????????????????????????????????????

12. Закончите предложение:

Эвристические методы ? это ??????????????????????????????????????

13. Выберите из приведенных утверждений правильное, обосновав его достоверность:

- А) методы психологической активизации творчества ? специальные психологические методы, позволяющие увеличить инерционную направленность поиска, избежать элементов случайности, непредусмотренности, тормозящих ассоциативные способности человека, увеличивающих число проб и вариантов решений.
- Б) методы психологической активизации творчества ? специальные психологические методы, позволяющие избежать инерционной направленности поиска, вводящие элементы случайности, непредусмотренности, активизирующие ассоциативные способности человека, увеличивающие число проб и вариантов решений.
- В) методы психологической активизации творчества ? специальные психологические методы, позволяющие избежать инерционной направленности поиска, элементов случайности, непредусмотренности, активизирующие ассоциативные способности человека, уменьшающие число проб и вариантов решений.

14. Выберите из приведенных утверждений правильное, обосновав его достоверность:

- А) Методы систематизации перебора ? методы, позволяющие систематизировать перебор вариантов решения, не уменьшая их числа, а также исключить повторы, возврат к одним и тем же идеям.
- Б) Методы систематизации перебора ? методы, позволяющие систематизировать повторы и возврат к одним и тем же идеям, не уменьшая их числа, исключив перебор вариантов решения.
- В) Методы систематизации перебора ? методы, позволяющие систематизировать перебор вариантов решения, сводя их число к минимуму, а также исключить повторы, возврат к одним и тем же идеям.

15. Выберите из приведенных утверждений правильное, обосновав его достоверность:

А) Методы направленного творческого поиска ? алгоритмические методы, обеспечивающие: направленность поиска решения задачи; сужение зоны поиска в результате использования законов развития технических систем; оптимизацию поиска в зависимости от уровней сложности решаемых задач.

Б) Методы направленного творческого поиска ? алгоритмические методы, обеспечивающие: направленность поиска решения задачи; сужение зоны поиска в результате использования возможных случайных явлений; оптимизацию поиска в зависимости от психологических особенностей осуществляющего его специалиста.

В) Методы направленного творческого поиска ? алгоритмические методы, обеспечивающие: направленность поиска решения задачи; значительное расширение зоны поиска в результате использования законов развития природных ресурсов и человеческих возможностей; оптимизацию поиска в зависимости от уровней сложности ситуации.

16. Выберите несколько правильных ответов:

Методы психологической активизации творчества:

- А) АРИЗ
- Б) Методы РТВ и Ф
- В) Морфологический анализ
- Г) Метод контрольных вопросов
- Д) Мозговой штурм
- Е) Синектика
- Ж) метод фокальных объектов

17. Выберите несколько правильных ответов:

Методы систематизации перебора:

- А) АРИЗ
- Б) Методы РТВ и Ф
- В) Морфологический анализ
- Г) Метод контрольных вопросов
- Д) Мозговой штурм
- Е) Синектика
- Ж) Метод фокальных объектов

18. Выберите несколько правильных ответов:

Методы направленного творческого поиска:

- А) АРИЗ
- Б) Методы РТВ и Ф
- В) Морфологический анализ
- Г) Метод контрольных вопросов
- Д) Мозговой штурм
- Е) Синектика
- Ж) Метод фокальных объектов

19. Выберите несколько правильных ответов:

Закончите предложение.

Оперативное прогнозирование ? это ??????????????????????..

20. Выберите несколько правильных ответов:

Закончите предложение.

Перспективное прогнозирование ? это ??????????????????????..

Ответы:

1. Основные этапы поиска и принятия решения:

- 1) выбор цели
- 2) постановка задачи
- 3) поиск вариантов решения
- 4) анализ вариантов решения
- 5) оценка вариантов и выбор решения

2. Ответ а.

3. Ответ б.

4. Ответ в.

5. Ответ в.

6. Ответ а.

7. Ответ в.

8. Творческое решение должно быть:

- А) физически осуществимым, т.е. соответствовать законам природы;
- Б) реализуемым, т.е. соответствовать ресурсам и потенциал личности;
- В) полезным и выгодным, как в личном и общественном плане, так и в других планах.

9. Ответ а.

10. Ответ б.

11. Творческий поиск ? это поиск и выбор вариантов решения, направленного на устранение неопределенности в условиях нестандартной ситуации (проблемы, задачи).

12. Эвристические методы ? это методы, направленные на преодоление психологической инерции, развитие творческого воображения и расширение поля творческого поиска.

13. Ответ б.

14. Ответ а.

15. Ответ а.

16. Ответ д, е, ж.

17. Ответ в, г.

18. Ответ а, б.

19. Оперативное прогнозирование ? это определение развития объекта и связанных с ним событий в реальном режиме времени, т.е. в текущий период и ближайшем будущем.

20. Перспективное прогнозирование ? это определение развития объекта и связанных с ним событий на дальнюю и среднюю перспективу.

3. Тестирование

Тема 3

1. Закончите предложение:

Метод проб и ошибок (МПиО) ? это???????????????????????

2. Выберите правильное окончание предложения:

Достоинства МПиО ? это сравнительная простота и эффективность при переборе неболь-шого количества вариантов решения порядка???

А) 1-2 вариантов

б) 10-20 вариантов

в) 100-200 вариантов

3. Заполните пропуски: Недостатки МПиО:

1. Сравнительно невысокое качество решений

2. ??????????????????????????????

3. Низкая продуктивность поиска

4 ????????????????????????????????

5. Низкая целенаправленность поиска

6 ????????????????????????????????

4. Выберите правильный вариант. Одним из условий, повышающих эффективность МПиО, должно быть следующее:

А) Случайное событие должно нести в себе случайное открытие

Б) Случайное событие должно нести в себе моральное удовлетворение и финансовую поддержку

В) Случайное событие должно нести в себе решение задачи.

5. Выберите правильный вариант. Одним из условий, повышающих эффективность МПиО, должно быть следующее:

А) исследователю нужно непрерывно и напряженно думать о стоящей перед ним задаче

Б) исследователю следует непрерывно и напряженно чередовать работу с отдыхом

В) исследователю нужно непрерывно и напряженно думать о положительных последст-виях, которые принесет для него решение

6. Выберите правильный вариант. Одним из условий, повышающих эффективность МПиО, должно быть следующее:

А) исследователь должен иметь развитое ассоциативное мышление, чтобы уметь увидеть решение своей задачи в далеком аналоге

Б) исследователь должен иметь развитое ассоциативное мышление, чтобы увидеть сход-ство между найденным решением и выбранным аналогом

В) исследователь должен иметь развитое ассоциативное мышление, чтобы увидеть аналог и решение задачи в далеком будущем

7. Выберите правильный вариант. Одним из условий, повышающих эффективность МПиО, должно быть следующее:

А) Необходимо, чтобы мысль исследователя достаточно продолжительное время билась над решением задачи, анализируя множество вариантов и отвергая неудачные.

Б) Необходимо, чтобы мысль исследователя достаточно продолжительное время билась над решением задачи, отвергая множество вариантов и анализируя все оставшиеся.

В) необходимо, чтобы мысль исследователя не билась продолжительное время над реше-нием задачи, поскольку анализ неудачных вариантов приводит к неудачным решениям.

8. Выберите из приведенных утверждений правильное, обосновав его достоверность:

А) для повышения эффективности работы изобретателя его нужно вооружить мощным материальным и финансовым фондом.

б) для повышения эффективности работы изобретателя его нужно вооружить мощным и классифицированным фондом аналогов.

в) для повышения эффективности работы изобретателя его нужно вооружить мощным и хорошо классифицированным фондом афоризмов, народных сказок и поговорок.

9. Выберите из приведенных утверждений правильное, обосновав его достоверность:

А) изобретателю крайне необходимо эффективное стимулирование для работы с этим фондом

б) изобретателю крайне необходима эффективная инструкция для работы с этим фондом

в) изобретателю крайне необходим эффективный инструмент для работы с этим фондом

10. Выберите из приведенных утверждений правильное, обосновав его достоверность:

А) При подготовке создателей новой техники необходимо формировать их творческое мышление

Б) При подготовке создателей новой техники необходимо формировать их умение руко-водить собой и другими

В) При подготовке создателей новой техники необходимо формировать их способность определять и удовлетворять спрос потребительского рынка.

4. Реферат

Тема 4

1. Понятие и задачи метода числовой оси/ оператор РВС. Общее описание процедуры (алгоритма) метода РВС.

2. Общие рекомендации к применению методов РВС.

3. Достоинства и область применения метода РВС.

4. Понятие и задачи метода Гамлета.

5. Общее описание процедуры (алгоритма) МГ.

6. Достоинства и область применения МГ.

7. Понятие и задачи метода моделирования маленькими человечками.

8. Общее описание процедуры (алгоритма) ММЧ.

9. Требования при использовании метода МЧ.

10. Понятие и задачи метода золотой рыбки.

11. Общее описание процедуры (алгоритма) МЗР и рекомендации по ее выполнению.

12. Достоинства, область применения и интерпретация метода ЗР.

13. Понятие и задачи метода снежного кома.

14. Общее описание процедуры (алгоритма) МСК и рекомендации по ее выполнению.

15. Достоинства, область применения и интерпретация метода СК.

16. Понятие и задачи метода Робинзона. Общее описание процедуры (алгоритма) МР.

17. Достоинства и область применения метода Робинзона.

5. Реферат

Тема 4

1. Достоинства и область применения метода МЧ. Понятие и задачи метода. Приемы фантазирования.

2. Общее описание процедуры (алгоритма) ПФ.

3. Общие рекомендации к использованию ПФ.

4. Достоинства и область применения метода ПФ.

5. Понятие и задачи метода ?Приемы фантастической математики?.

6. Общее описание процедуры (алгоритма) ПФМ.

7. Общие рекомендации к использованию ПФМ.

8. Понятие и задачи метода фантограмм.

9. Общее описание процедуры и алгоритма метода Ф.

10. История создания и развития метода Ф.

11. Общие рекомендации к использованию метода Ф.

12. Достоинства и область применения метода Ф.

13. Понятие и задачи метода этажного конструирования.

14. Общее описание процедуры (алгоритма) МЭК.

15. Общие рекомендации по использованию метода ЭК.

16. Достоинства и область применения метода ЭК.

17. Понятие и задачи метода ?Шкала фантазия?.

18. Общее описание метода и процедуры (алгоритма) ШФ.

19. Достоинства и область применения метода ШФ.

20. Этика творчества.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Понятия творчества и психологии творчества.

2. Творческая личность, качества творческой личности.

3. Анализ причин, мешающих решению творческих задач.

4. Понятие психологической инерции.

5. Негативные психологические установки, вызывающие инерцию мышления.

6. Виды психологической инерции.
7. Общие правила и рекомендации по преодолению психологической инерции.
8. Качества творческого мышления.
9. Роль воображения в творческом процессе.
10. Понятие воображения. Воображение и фантазия. Воображение и мышление.
11. Основные виды воображения.
12. Виды воображения.
13. Пассивное и активное воображение.
14. Творческое воображение. Развитое творческое воображение.
15. Признаки творческого воображения.
16. Творческая интуиция и ее виды.
17. Этапы поиска и принятия решения.
18. Требования к решению творческой задачи.
19. Основное противоречие поиска решений.
20. Метод перебора вариантов решений.
21. Виды творческого поиска
22. Эвристические методы
23. Виды эвристических методов:
24. Метод проб и ошибок.
25. Достоинства и недостатки МПиО.
26. Условия, повышающие эффективности МПиО.
27. Этапы развития МПиО.
28. Мозговой штурм (брейншторминг).
29. Понятие и задачи МШ.
30. История создания метода мозгового штурма.
31. Описание и рекомендации по проведению.
32. Этапы и фазы МШ.
33. Правила подготовительного, генерирующего и аналитического этапов МШ.
34. Требования к участникам.
35. Характерные особенности этапов.
36. Требования к ведущему и его обязанности.
37. Пути снижения критичности и приемы активизации мышления при МШ.
38. Область применения и интерпретации.
39. Достоинства и недостатки МШ.
40. Понятие и задачи синектики.
41. Общее описание процедуры синектики.
42. Этапы и их характерные особенности.
43. Операторы: прямая, личная, символическая и фантастическая аналогии.
44. История создания метода.
45. Рекомендации по проведению синектического сеанса.
46. Требования к синектической группе.
47. Отличие синектики от мозгового штурма.
48. Область применения метода.
49. Достоинства и недостатки метода.
50. Понятие и задачи метода фокальных объектов.
51. Общее описание процедура МФО.
52. История создания и развития метода.
53. Достоинства и недостатки метода.
54. Операторы МФО.
55. Область применения метода и его интерпретации.
56. Понятие и задачи метода морфологического анализа.
57. История создания метода МА.
58. Этапы и операции метода МА.
59. Область применения метода МА и его интерпретации.
60. Достоинства и недостатки метода МА.
61. Понятие и задачи метода контрольных вопросов.
62. Этапы работы по МКВ.
63. Достоинства и недостатки метода МКВ.
64. Область применения метода МКВ и его интерпретации.
65. Понятие и задачи метода методов развития творческого воображения.
66. Характерные особенности методов РТВ.

67. Процедура (алгоритм) построения и развития фантастических идей.
68. Структурно-функциональная схема методов РТВ.
69. Понятие и задачи метода фразеологизмов.
70. Общее описание процедуры МФ.
71. Формы реализации Ф-аналогов.
72. Достоинства и недостатки МФ.
73. История создания и развития МФ.
74. Область применения МФ.
75. Понятие и задачи метода дизайна искусственных стихов.
76. Общее описание процедуры (алгоритма) МДИС и рекомендации по ее выполнению.
77. Достоинства и область применения метода МДИС.
78. Понятие и задачи метода системного оператора.
79. Общее описание процедуры (алгоритма) СО и рекомендации по ее выполнению.
80. Достоинства и область применения метода СО.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	10
		2	10
		3	10
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	4	10
		5	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Симонов В. П. Педагогика и психология высшей школы. Инновационный курс для подготовки магистров : учеб. пособие / В.П. Симонов. - М. : Узловский учебник : ИНФРА-М, 2019. - 320 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. - ISBN: 978-5-9558-0336-4. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/982777>

2. Околелов О. П. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебник / О. П. Околелов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 187 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-011924-3. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/986761>

3. Психология и педагогика творчества и обучение исследовательской деятельности: педагогическая инноватика [Электронный ресурс] / Ф.В. Шарипов - М. : Логос, 2017. - 584 с. - ISBN 978-5-98699-159-7 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991597.html>

7.2. Дополнительная литература:

Современные исследования интеллекта и творчества [Электронный ресурс] / Под редакцией А.Л. Журавлева, Д.В. Ушакова, М.А. Холодной - М.: Институт психологии РАН, 2015. - 608 с. (Экспериментальные исследования) - ISBN978-5-9270-0301-3. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927003013.html>

Творчество: наука, искусство, жизнь [Электронный ресурс] / Отв. ред. С.С. Белова, А.А. Григорьев, А.Л. Журавлев, Е.А. Лаптева, Д.В. Ушаков, М.А. Холодная - М.: Институт психологии РАН, 2015. - - 388 с. - ISBN 978-5-9270-0308-2. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927003082.html>

Психология и педагогика творчества и обучение исследовательской деятельности: педагогическая инноватика [Электронный ресурс] / Ф.В. Шарипов - М. : Логос, 2017. - 584 с. - ISBN 978-5-98699-159-7 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991597.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

электронная библиотека - www.edu.ru

электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

электронная библиотека - [http:// www. litpsy.ru](http://www.litpsy.ru)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на ?электронный почтовый ящик группы? (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте ?белых пятен? в освоении материала.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Студентам следует:</p> <ul style="list-style-type: none">- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно- правовые акты и материалы правоприменительной практики;- теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;- в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; - на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю. <p>Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.</p> <p>Студентам следует:</p> <ul style="list-style-type: none">- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.
тестирование	<p>Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:</p> <ul style="list-style-type: none">? Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.? Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.? Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытаюсь понять условия ?по первым словам? или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.? Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

Вид работ	Методические рекомендации
реферат	<p>Подготовка и сдача реферата является одним из вариантов итогового контроля по учебному курсу (наряду со сдачей зачета или экзамена). Подготовка реферата служит среди прочего и достижению цели углубленного понимания отдельных вопросов курса и закрепления пройденного и обсужденного на лекциях и семинарах материала.</p> <p>Выбор темы для реферата. Тема реферата определяется студентами самостоятельно или в соответствии с темами Программы курса и согласовывается с преподавателем (уточните у своего преподавателя, может быть, он уже подготовил вам тему реферата). Для написания реферата слушателю курса желательно выбрать достаточно узкую тему, чтобы студент в рамках ограниченного объема реферата мог представить законченное исследование.</p> <p>Особенности выполнения реферата. В ходе реферативного изложения студент должен в порядке так называемого «сплошного анализа» литературы по выбранной теме одновременно сравнивать соответствующие положения, соотносить, как различные научные школы и авторы подходят к изучению и изложению данных вопросов.</p> <p>Методическая основа исследования. Основой для подготовки реферата служат прежде всего учебные пособия, монографии, журнальные (газетные) статьи, посвященные непосредственно выбранной теме. Для их подборки студент может обратиться с целью согласования как непосредственно к преподавателю, так и к списку рекомендуемой по курсу литературы. Кроме того, слушателям рекомендуется предпринять самостоятельные поиски (в том числе по каталогам библиотек) соответствующих источников для написания рефератов.</p> <p>Оформление. Объем реферата. Реферат оформляется на листах формата А4 от руки или набирается на компьютере. На титульном листе указывается тема реферата, Ф.И.О. выполнившего реферат лица, а также учебная группа. В конце работы необходимо указать список использованных при подготовке работы специальной литературы. Объем реферата составляет, как правило, 20-25 страниц машинописного текста.</p> <p>Оценка реферата. Для положительной оценки реферата требуется, чтобы работа показывала самостоятельность студента в подготовке исследования и в изложении материала, аккуратность в оформлении материала, достаточный объем изученной специальной литературы.</p>
зачет	<p>Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений. Результат по сдаче зачета объявляется студентам, вносится в экзаменационную ведомость. Незачет проставляется только в ведомости. После чего студент освобождается от дальнейшего присутствия на зачете. При получении незачета повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные деканатом. Положительные оценки «зачтено» выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Психология научного творчества" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Психология научного творчества" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" и магистерской программе Энергоменеджмент .