18.03.01.02.Б1.В-2021-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Институт химических и нефтегазовых технологий

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Институт химических и нефтегазовых технологий
Директор

Дата: 25.11.2022 12:11:00

В.В. Тихонов

Фонд оценочных средств дисциплины

Основы изобретательской деятельности и патентоведение

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль) Химическая технология органических веществ

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Формы текущего контроля	**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины**	**Индикатор(ы) достижения компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине (модулю)**	**Уровень**
Устный опрос, отчеты по практическим работам, тест	УК-1	Использует знание физических законов для решения поставленных задач. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Использует знание химии простых веществ и соединений для решения поставленных задач.	**знать:** основные законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электростатики и электромагнетизма, волновой и квантовой оптики, ядерной физики и элементарных частиц; физический смысл и математическое изображение основных физических законов; основные понятия и теоремы математики; основные законы химической термодинамики и кинетики, свойства растворов, теорию электролитической диссоциации, окислительно-восстановительные, электрохимические процессы и химические свойства элементов периодической системы; **уметь:** самостоятельно анализировать физические явления, происходящие в природе и различных устройствах; самостоятельно работать со справочной литературой; выполнять необходимые расчеты и определять параметры процессов; работать со справочной литературой; применять полученные знания в области математики для решения поставленных задач; самостоятельно анализировать химические процессы, составлять уравнения реакций, выполнять необходимые расчеты, пользоваться справочной литературой; **владеть:** современными методами решения физических задач и измерения параметров различных процессов в технических устройствах и системах; основными техниками математических расчетов; основными приемами проведения физико-химических измерений; способностью находить оптимальный подход к решению химических задач.	Высокий или средний
	ПК-10	Формулирует творческую задачу и этапы ее решения.	**знать:** терминологию инженерного творчества; признаки технических систем; физико-технические эффекты, реализуемые элементами технических объектов; **уметь:** проводить анализ любой технической системы; составлять физический принцип действия и проект технического объекта; находить и анализировать недостатки технических объектов; **владеть:** навыками создания проекта технического объекта; навыками постановки изобретательской задачи.	Высокий или средний
	ПК-5	Использует свои творческие способности для решения практически полезных задач. Применяет наиболее эффективный метод инженерного творчества для решения конкретной задачи.	**знать:** классификацию методов решения творческих задач; алгоритм решения изобретательских задач; **уметь:** применять методы инженерного творчества для поиска наилучших технических решений; находить в технических системах противоречия и применять приемы разрешения противоречий для поиска новых технических решений; использовать свои творческие способности для решения практически полезных задач; **владеть:** навыками решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ, на основе веполей, методами комбинаторики.	Высокий или средний
	ПК-7	Выполняет поиск патентной и научно-технической информации, обрабатывает и систематизирует информацию, оформляет отчет.	**знать:** классификацию и этапы выполнения научных исследований; методы проведения научных исследований; источники научно-технической информации; **уметь:** находить и обрабатывать информацию по теме научного исследования; оформлять отчет по результатам поиска в соответствии с необходимыми требованиями; **владеть:** техникой поиска патентной и научно-технической информации; приемами ускорения изобретательской работы и научных исследований.	Высокий или средний
	ПК-8	Составляет заявку на изобретение и полезную модель.	**знать:** принципы работы с нормативно-технической документацией; объекты интеллектуальной собственности; объекты промышленной собственности; виды охранных документов; законы РФ, действующие в области правовой охраны ОПС; **уметь:** осуществлять патентно-информационный поиск по теме инженерного исследования; составлять формулу изобретения; **владеть:** навыками составления заявки на изобретение и полезную модель; приемами правового регулирования в области интеллектуальной собственности.	Высокий или средний

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Примерные темы рефератов для студентов заочной формы обучения:

1. Знаменитые изобретатели мира и России.
2. Открытия в теоретической и прикладной химии XX–XXI столетия.
3. Ученые и изобретатели КузГТУ.
4. Методы поиска новых технических решений.
5. Объекты технического творчества.
6. Технические противоречия и приемы их разрешения.
7. Психология творческой деятельности.
8. Структурный вещественно-полевой анализ.
9. Охрана промышленной собственности.
10. Идеальное техническое решение.
11. Постановка и анализ творческих задач.
12. Алгоритм решения изобретательских задач.
13. Виды инженерной деятельности.
14. Объекты интеллектуальной собственности.
15. Конструктивная эволюция технических объектов.
16. Законы строения и развития техники.
17. Роль научного исследования в процессе изобретательской деятельности.
18. История создания методов инженерного творчества.
19. Основные признаки технических систем.
20. Особенности развития технических систем.
21. Проектирование как творческий процесс.
22. Качество как основной критерий продуктов инженерной деятельности.
23. Функционально-физический анализ технических объектов.
24. Методологические основы научных исследований.

Критерии оценивания:

- 100 баллов - реферат выполнен в полном соответствии с требованиями, без существенных ошибок;
- 0...99 баллов - в реферате допущены существенные ошибки, отсутствует один или несколько пунктов требований к реферату.

Количество баллов	0 – 99	100
Шкала оценивания	незачет	зачет

2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль знаний студентов осуществляется преподавателем путем устного опроса или тестирования. Опрос проводится на 5, 9, 13 и 17-й неделях семестра. Результаты опроса используются для оценки текущей успеваемости студентов.

Опрос 1

1. Что включает в себя понятие инженерное творчество.
2. Назовите цели и задачи инженерного творчества.
3. Назовите основные качества изобретателя.
4. Дайте характеристику основным видам инженерной деятельности.
5. Что такое технология, технический объект?
6. Охарактеризуйте кратко существо и роль научного метода в работе инженера и исследователя.
7. Какие методы теоретических и экспериментальных исследований вам известны?
8. Чем отличаются фундаментальные и прикладные исследования?
9. Назовите основные этапы научно-исследовательской работы.

Опрос 2

1. Что называется технической системой? Перечислите основные признаки технической системы.
2. Чем определяется функциональность системы?
3. Что отражает целостность системы?
4. Каковы принципы построения структуры системы?
5. Назовите основные типы структур ТС. Приведите примеры.
6. Что собой представляет организация системы? Назовите факторы, разрушающие организацию ТС.

7. Как проявляются системные свойства?
8. Дайте формулировки законов развития технических систем.
9. Что собой представляет график жизни технической системы? Охарактеризуйте основные отрезки этапов развития технической системы.
10. Что такое идеальная техническая система? Охарактеризуйте виды идеализации систем.
11. Назовите критерии развития технических систем.

Опрос 3

1. Перечислите этапы описания технического объекта.
2. Суть метода проб и ошибок.
3. Основные правила проведения мозгового штурма.
4. В каких областях применение МШ особенно эффективно?
5. Что такое синектика? В чем принципиальное отличие синектики от МШ?
6. Основные творческие приемы в синектике.
7. Что представляет собой метод контрольных вопросов?
8. Основные этапы метода гирлянд и ассоциаций.
9. В чем сущность морфологического анализа?

Опрос 4

1. Понятие ТРИЗ. Алгоритм решения задач с помощью ТРИЗ.
2. Что такое противоречие в ТРИЗе? Охарактеризуйте типы противоречий.
3. Каким образом в ТРИЗе преодолеваются противоречия?
4. Основные формулировки идеального конечного результата.
5. Что такое вепоть? Виды веполей.
6. В чем смысл закона увеличения степени вепольности?
7. Правила вепольного анализа.
8. Назовите объекты интеллектуальной собственности.
9. Что такое изобретение? Каким критериям оно должно отвечать?
10. Охарактеризуйте объекты изобретения.
11. Что такое патент, авторское свидетельство?
12. Что такое полезная модель? Каковы ее критерии?
13. Что такое промышленный образец и каковы его критерии?

Текущая аттестация знаний, умений и навыков обучающегося оценивается по 100 бальной шкале. При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65…74 балла – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 50…64 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Незачтено			Зачтено		

Отчеты по практическим работам.

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты (согласно перечню практических работ п. 4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1.Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы

Критерии оценивания:

- 75 – 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме;
- 0 – 74 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0–74	75–100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачтенные отчеты обучающихся по практическим работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса.

К зачету допускаются студенты, выполнившие учебный план и получившие по каждой из четырех текущих аттестаций оценку не ниже 60 баллов.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 2 вопроса выбранных случайным образом, тестировании т.п. в соответствии с рабочей программой. Опрос может проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

Перечень вопросов к зачету

1. Что включает в себя понятие инженерное творчество. Назовите цели и задачи инженерного творчества.
2. Назовите основные качества изобретателя. Дайте характеристику основным видам инженерной деятельности.
3. Что такое технология, технический объект?
4. Что называется технической системой? Перечислите основные признаки технической системы.
5. Чем определяется функциональность системы? Пример определения главной полезной функции системы.
6. Что отражает целостность системы?
7. Каковы принципы построения структуры системы? Назовите основные типы структур ТС. Приведите примеры.
8. Что собой представляет организация системы? Назовите факторы, разрушающие организацию ТС.
9. Как проявляются системные свойства? Приведите примеры.
10. Дайте формулировки законов развития технических систем.
11. Что собой представляет график жизни технической системы? Охарактеризуйте основные отрезки этапов развития технической системы.
12. Что такое идеальная техническая система? Охарактеризуйте виды идеализации систем.
13. Назовите критерии развития технических систем.
14. На какие этапы делится постановка творческой задачи?
15. Суть метода проб и ошибок.
16. Что представляет собой метод контрольных вопросов?
17. Основные правила проведения мозгового штурма.
18. Что такое синектика? Основные творческие приемы в синектике. В чем принципиальное отличие синектики от МШ?
19. Основные этапы метода гирлянд и ассоциаций.
20. В чем сущность морфологического анализа?
21. Понятие ТРИЗ. Алгоритм решения задач с помощью ТРИЗ.
22. Что такое противоречие в ТРИЗе? Охарактеризуйте типы противоречий.
23. Каким образом в ТРИЗе преодолеваются противоречия?
24. Основные формулировки идеального конечного результата.
25. Что такое вепоть? Виды веполей. Закон увеличения степени вепольности.
26. Правила вепольного анализа.
27. Назовите объекты интеллектуальной собственности.
28. Что такое изобретение? Каким критериям оно должно отвечать?
29. Охарактеризуйте объекты изобретения.
30. Что такое патент, авторское свидетельство?
31. Что такое полезная модель? Каковы ее критерии?
32. Что такое промышленный образец и каковы его критерии?
33. Что такое формула изобретения? Перечислите основные требования к ней.
34. Какие документы включают в состав заявки на изобретение и полезную модель?
35. Перечислите документы, включаемые в заявку на промышленный образец.
36. Охарактеризуйте кратко существо и роль научного метода в работе инженера и исследователя.

37. Какие методы теоретических и экспериментальных исследований вам известны?
38. Чем отличаются фундаментальные и прикладные исследования?
39. Назовите основные этапы научно-исследовательской работы.
40. Дайте классификацию источников научной и технической информации.
41. Назовите основные этапы поиска литературы по теме исследования.
42. Сформулируйте принципы поиска научно-технической информации с использованием сети Интернет. Какие поисковые системы вам известны?
43. Этапы проведения патентного поиска.

Критерии оценивания:
- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75…99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65…74 балла – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 50…64 балла - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 25…49 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 балла – при отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0…24	25…49	50…64	65…74	75…99	100
Шкала оценивания	Незачтено			Зачтено		

Тестирование
Тестирование может быть организовано с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.
Пример тестовых вопросов:
1. Под техническим творчеством понимают …
деятельность, направленную на проведение патентного поиска;
деятельность, направленную на развитие объектов техники и технологий;
деятельность, направленную на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов;
деятельность, направленную на создание чего-то нового, неизвестного человечеству;
2. Алгоритм совместного функционирования элементов системы в пространстве и времени называется …
структурой;
организацией;
системным эффектом;
3. К функциональным критериям развития технических объектов относятся:
производительность, точность, надежность;
надежность, точность, экономичность;
точность, прочность, качество;
мощность, качество, экономичность;
4. По целевому назначению к научным исследованиям не относятся:
фундаментальные исследования;
прикладные исследования;
поисковые исследования;
разработки;
относятся все перечисленные виды исследований;
5. К вторичным опубликованным научным документам относят:
сборники научных трудов;
реферативные журналы;
обзорные издания;
стандарты;
6. Цель какого метода заключается в стимулировании группы людей, необученных специальным творческим приемам, к быстрому генерированию большого числа идей в условиях, когда критика запрещена?
метод мозгового штурма; метод проб и ошибок;
метод синектики;
метод контрольных вопросов;
7. Суть какого метода состоит в том, что в интересующем объекте выделяют группу основных

конструктивных или других признаков, для каждого признака указывают возможные варианты его исполнения и, комбинируя их между собой, получают множество различных решений, в том числе представляющих практический интерес?
метод морфологического анализа;
метод синектики;
метод гирлянд случайностей и ассоциаций;
вепольный анализ;
8. Решение задач по АРИЗ представляет собой последовательность по выявлению противоречий, причин, породивших данные противоречия, и устранению их без использования информационного фонда.
верно;
неверно;
9. К объектам промышленной собственности не относятся:
товарный знак;
полезная модель;
наименование места происхождения товара;
программы для ЭВМ;
топологии интегральных микросхем;
10. Полезная модель – это …
устройство, обладающее новизной и промышленной применимостью;
устройство, обладающее новизной, изобретательским уровнем и промышленной применимостью;
устройство, способ или вещество, обладающее новизной и промышленной применимостью;

Тест состоит из 20 вопросов и рассчитан на 15 минут.
Критерии оценивания:
- 100 баллов - при правильном ответе на все вопросы;
- 65…99 баллов – при правильном ответе на 16-19 вопросов соответственно;
- 45…64 баллов – при правильном ответе на 10-15 вопросов;
- 25…44 балла – при правильном ответе на 6-9 вопросов;
- 0…24 балла – при отсутствии правильных ответов на вопросы или до 5 правильных ответов.

Количество баллов	0…24	25…44	45…64	65…99	100
Шкала оценивания	Не зачтено			Зачтено	

2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. При проведении текущего контроля теоретических знаний по темам дисциплины преподаватель задает студенту два вопроса. В течение пяти минут обучающийся должен дать ответы на заданные вопросы, при этом использовать любую печатную продукцию или технические средства не допускается. Результаты оценивания ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся не позднее трех учебных дней после даты проведения опроса. Если студент во время опроса воспользовался печатной продукцией или техническими средствами, то его ответы на вопросы не принимаются и ему ыставляется 0 баллов.

Текущий контроль на практических занятиях осуществляется путем сдачи и защиты отчетов по практическим работам. Преподаватель анализирует содержание отчета, после чего оценивает достигнутый результат. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научнопедагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости. Для защиты отчета студенту необходимо устно ответить на вопросы по теме практической работы, которые приведены в соответствующих методических указаниях. Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

2. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием

промежуточной аттестации. Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;

2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке. Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания. При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответам на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.