


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ:


Председатель КСН
А.Г. Мозырев
«30» августа 2021 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория решения изобретательских задач
направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология
направленность: Химическая технология органических веществ
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП 18.03.01 Химическая технология, направленность «Химическая технология органических веществ» к результатам освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин. Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  С.А. Татяненко

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий выпускающей кафедрой  С.А. Татяненко
«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

С.А. Татяненко, заведующий кафедрой
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин,
кандидат педагогических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель: формирование представлений о методах теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), научно-технического творчества, законах развития технических систем и получение опыта их использования для решения изобретательских задач и анализа конкретных ситуаций, возникающих в сфере профессиональной деятельности.

Задачи:

- выработка навыков эффективного мышления, стимулирование развития диалектического мышления, формирование изобретательской смекалки, развитие творчества;
- выработка у обучающихся умений и навыков системно анализировать получаемую информацию, выявлять закономерности, противоречия происходящих процессов
- обучение взаимодействию с коллективом при освоении учебного материала, в ходе распределения обязанностей, совместного выполнения заданий, во время представления продуктов своего труда.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: способность к логическому мышлению, учету ценностей науки, культуры в формировании целостного мировоззрения; умения применять изученные положения при решении практических задач.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении последующих дисциплин естественнонаучной и профессиональной направленности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹ | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, известных технических решений, необходимых для решения изобретательской задачи. |
| | | Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации. |
| | Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки научно-технической информации, необходимой для решения изобретательской задачи. | |
| | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>изобретательской задачи.</p> <p>Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать научно-техническую информацию, необходимую для решения изобретательской задачи.</p> <p>Владеть (В2): методикой систематизации, анализа научно-технической информации в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи.</p> |
| | <p>УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач.</p> | <p>Знать (З3): методики использования системного подхода при решении изобретательской задачи.</p> <p>Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении изобретательской задачи.</p> <p>Владеть (В3): методикой системного подхода при решении изобретательской задачи.</p> |
| <p>УК-2.</p> <p>Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> | <p>УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения.</p> | <p>Знать (З4): основные принципы ТРИЗ при постановке и анализе изобретательской ситуации, принципы формулировки изобретательской задачи.</p> <p>Уметь (У4): проводить анализ изобретательской ситуации, формулировать и преодолевать технические и физические противоречия при решении изобретательских задач.</p> <p>Владеть (В4): приемами устранения административных, технических и физических противоречий.</p> |
| | | <p>Знать (З5): оптимальные методы решения изобретательских задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Уметь (У5): представить задачу в виде конкретных заданий.</p> <p>Владеть (В5): способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать единственно верное решение из множества вариантов.</p> |
| | <p>УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> | |
| <p>ОПК-2.</p> <p>Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной</p> | <p>ОПК-2.1. Использует знания математических, физических, физико-химических, химических закономерностей и их взаимосвязей для решения задач профессиональной деятельности.</p> | <p>Знать (З6): основы ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).</p> <p>Уметь (У6): решать изобретательские задачи профессиональной деятельности с помощью АРИЗ.</p> |
| | | |

| | | |
|---|--|---|
| деятельности. | | Владеть (В6): навыками решения изобретательских задач профессиональной деятельности. |
| ОПК-5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные | ОПК-5.1. Планирует и проводит исследования технологического процесса с использованием экспериментальных методов; осуществляет статистическую обработку результатов эксперимента; | Знать (З7): основные способы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. |
| | | Уметь (У7): проводить поиск, отбор и обработку информации, а также ресурсов, необходимых для решения изобретательских задач. |
| | | Владеть (В7): навыками и приемами самостоятельной работы в сфере подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 1/1 | 18 | 34 | - | 56 | экзамен |
| заочная | 1/1 | 4 | 6 | - | 98 | экзамен |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-----|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|---|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1. | 1 | Инженерная деятельность. Изобретательство. | 4 | 2 | - | 4 | 10 | УК-1.2 УК-1.3 | Реферат, презентация доклада |
| 2. | 2 | Введение в ТРИЗ. Краткая история ТРИЗ. | 4 | 2 | - | 4 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 | Реферат, презентация доклада |
| 3. | 3 | Цель и задачи ТРИЗ. Принципы теории. | 4 | 2 | - | 6 | 10 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 | Реферат, презентация доклада |
| 4. | 4 | Основные понятия ТРИЗ | 4 | 12 | - | 4 | 20 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1 | Работа на практических занятиях, командное и индивидуальное решение |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|---|----|----|---|----|-----|--|--|
| | | | | | | | | ОПК-5.1 | изобретательских задач |
| 5. | 5 | Алгоритм решения изобретательских задач | 2 | 16 | – | 2 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 | Работа на практических занятиях, командное и индивидуальное решение изобретательских задач |
| 6. | 1-5 | Экзамен | | | | 36 | 36 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 | Комплект вопросов к экзамену |
| 7. | | Итого | 18 | 34 | | 56 | 108 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства |
|-------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Инженерная деятельность. Изобретательство. | 0,5 | 0 | – | 10 | 10,5 | УК-1.2 УК-1.3 | Контрольная работа Работа на практических занятиях |
| 2 | 2 | Введение в ТРИЗ. Краткая история ТРИЗ. | 0,5 | 0 | – | 10 | 10,5 | УК-1.1 УК-1.2 | Контрольная работа Работа на практических занятиях |
| 3 | 3 | Цель и задачи ТРИЗ. Принципы теории. | 1 | 1 | – | 20 | 22 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 | Контрольная работа Работа на практических занятиях |
| 4 | 4 | Основные понятия ТРИЗ. | 1 | 3 | – | 19 | 23 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 | Контрольная работа Работа на практических занятиях |
| 5 | 5 | Алгоритм решения изобретательских задач | 1 | 2 | – | 30 | 33 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ОПК-2.1 ОПК-5.1 | Контрольная работа Работа на практических занятиях |
| 6 | 1-5 | Экзамен | | | | 9 | 9 | УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 | Комплект вопросов к экзамену |

| | | | | | | | | | |
|--|--|--------------|---|---|--|----|-----|--------------------|--|
| | | | | | | | | ОПК-2.1 ОПК-5.1 | |
| | | Итого | 4 | 6 | | 98 | 108 | | |

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Инженерная деятельность. Изобретательство.

Понятие и виды инженерной деятельности. Проектирование, конструирование. Технические, конструктивно-технические задачи, их особенности. Портрет инженера будущего, компетенции современного инженера. Инженерное творчество, изобретательство в структуре деятельности современного инженера. Вклад отечественных и зарубежных исследователей в формировании и систематизации теоретических основ изобретательской деятельности.

Раздел 2. Введение в ТРИЗ. Краткая история ТРИЗ.

Введение в ТРИЗ. Г.С. Краткая история ТРИЗ, Г.С. Альтшуллер – основатель ТРИЗ, АРИЗ. Задача Робинзона. Методы активизации творческого процесса: мозговой штурм, кросс идей, метод фокальных объектов, морфологический анализ, метод контрольных вопросов и др. Сравнение методов.

Раздел 3. Цель и задачи ТРИЗ. Принципы теории.

Цель и задачи ТРИЗ. Дополнительные функции ТРИЗ. Принципы теории: принцип объективности, принцип противоречия, принцип конкретности. Законы развития технических систем. Изобретательская задача, ее особенности.

Раздел 4. Основные понятия ТРИЗ.

Противоречие. Виды противоречий в ТРИЗ. Примеры формулировки поверхностных, углубленных (технических), обостренных (физических) противоречий. Приемы устранения противоречий. Идеальный конечный результат.

Раздел 5. Алгоритм решения изобретательских задач.

Анализ технической ситуации. Построение модели задачи. Формулировка противоречий. Идеальный конечный результат. Решение задачи.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|-------|--------------------------|-------------|------|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1. | 1 | 2 | 0,25 | - | Понятие и виды инженерной деятельности |
| 2. | 1 | 2 | 0,25 | - | Инженерное творчество, изобретательство в структуре деятельности современного инженера |
| 3. | 2 | 2 | 0,25 | - | Введение в ТРИЗ. Задача Робинзона. Краткая история ТРИЗ |
| 4. | 2 | 2 | 0,25 | - | Методы активизации творческого процесса |

| | | | | | |
|-----|-------|----|-----|---|--|
| 5. | 3 | 2 | 0,5 | - | Цель и задачи ТРИЗ |
| 6. | 3 | 2 | 0,5 | - | Изобретательская задача, ее особенности. |
| 7. | 4 | 2 | 0,5 | - | Противоречие. Виды противоречий в ТРИЗ |
| 8. | 4 | 2 | 0,5 | - | Приемы устранения противоречий. Идеальный конечный результат |
| 9. | 5 | 2 | 1 | - | Алгоритм решения изобретательских задач |
| 10. | Итого | 18 | 4 | - | |

Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема практического занятия |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 11. | 1 | 2 | 0 | - | Инженерное творчество, изобретательство. |
| 12. | 2 | 2 | 0 | - | Введение в ТРИЗ |
| 13. | 3 | 2 | 1 | - | Принципы теории ТРИЗ |
| 14. | 4 | 12 | 3 | - | Формулировка противоречий. Устранение противоречий |
| 15. | 5 | 16 | 2 | - | Решение изобретательских задач |
| 16. | Итого | 34 | 6 | - | |

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-----|--------------------------|-------------|-----------|-----|--|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1. | 1 | 4 | 15 | - | Инженерная деятельность. Изобретательство. | Освоение лекционного материала; подготовка реферата, презентации доклада |
| 2. | 2 | 4 | 15 | - | Введение в ТРИЗ. Краткая история ТРИЗ. | Освоение лекционного материала; подготовка реферата, презентации доклада |
| 3. | 3 | 4 | 20 | - | Цель и задачи ТРИЗ. Принципы теории. | Освоение лекционного материала; подготовка реферата, презентации доклада |
| 4. | 4 | 4 | 19 | - | Основные понятия ТРИЗ | Освоение лекционного материала; выполнение индивидуального домашнего задания |
| 5. | 5 | 4 | 10 | - | Алгоритм решения изобретательских задач | Освоение лекционного материала; выполнение индивидуального домашнего задания |
| 6. | 1-5 | 36 | 9 | - | Экзамен | Подготовка к экзамену |
| 7. | 1-5 | - | 10 | - | Контрольная работа | Выполнение контрольной работы |
| 8. | Итого | 56 | 98 | - | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- проблемная лекция, лекция-диалог, визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме;
- кейс метод;
- командная работа;
- деловая игра;
- проектный метод.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для обучающихся заочной формы обучения предусмотрена контрольная работа по завершении изучения материала. Трудоемкость контрольной работы в составе самостоятельной работы – 10 часов. Контрольная работа является частью фонда оценочных средств по дисциплине, разрабатывается преподавателем, утверждается на заседании кафедры и соответствует изучаемым в семестре разделам курса. Выдается обучающемуся в период установочной сессии.

К выполнению контрольной работы следует приступать только после изучения соответствующего теоретического материала курса. Выполнение контрольной работы предполагает решение изобретательской задачи. В ходе решения необходимо:

1. Провести подробный анализ ситуации
2. Сформулировать противоречие
3. Сформулировать идеальный конечный результат
4. Перечислить использованные приемы ТРИЗ
5. Предложить решение, проанализировать решение, сформулировать его достоинства и недостатки.

Требования к оформлению контрольной работы: титульный лист с реквизитами института, указанием темы, датой выполнения. Отметки об авторе сообщения и проверяющем. Объем выполненной работы не менее 8 страниц, выполненных шрифтом TimesNewRoman, 14, междустрочный интервал 1,0. Отступ (красная строка) 1,25 см, без установки переносов, выравнивание по ширине; поля: верхнее, нижнее – 2,0 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Нумерация страниц (расположение нумерации – вверху или внизу – по желанию). Номер страницы на титульном листе не проставляется. Контрольные работы, выполненные с нарушением изложенных правил или выполненные обучающимся не по своему варианту, не засчитываются и возвращаются без проверки.

7.2. Тематика контрольной работы.

Изобретательские задачи представлены в фонде оценочных средств (30 вариантов).

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

Оценка освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» предусматривает использование рейтинговой системы. Нормативный рейтинг дисциплины за семестр составляет 100 баллов. По итогам семестра баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

- 91-100 баллов – «отлично»;
- 76-90 балла – «хорошо»;
- 61-75 баллов – «удовлетворительно»;
- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|------------------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| 1. | Выступление с докладом | 0–10 |
| 2. | Работа на практических занятиях | 0-10 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 20 |
| 2 текущая аттестация | | |
| 1. | Командное решение изобретательских задач | 0–30 |
| 2. | Работа на практических занятиях | 0–10 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 40 |
| 3 текущая аттестация | | |
| 1. | Командное решение изобретательских задач | 0–20 |
| 2. | Работа на практических занятиях | 0–10 |
| 3. | Индивидуальное творческое задание (изобретательская задача) | 0–10 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 40 |
| ВСЕГО | | 100 |

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|--------------|---|-------------------|
| 1. | Контрольная работа | 0-60 |
| 3. | Работа на практических занятиях | 0-40 |
| ВСЕГО | | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>
10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows;
- Zoom.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|---|
| 1 | - | Лекционные и практические занятия. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мультимедийного оборудования: ноутбук, проектор, экран настенный. Локальная и корпоративная сеть |
| 2 | - | Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: ноутбуки в комплекте. |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия на протяжении изучения курса являются одной из основных форм аудиторной работы. Основная задача практических занятий заключается в том, чтобы расширить и углубить знания обучающихся, полученные ими на лекциях и в результате самостоятельной работы с учебниками и учебными пособиями, научной и научно-популярной литературой.

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (групповой метод, кейс метод, метод проектов и др.). В процессе

подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Обучающемуся рекомендуется следующая схема подготовки к занятию: проработать конспект лекций; изучить рекомендованную литературу; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому освоению изучаемого материала.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Целью самостоятельной работы является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа способствует развитию самостоятельности, ответственности и творческого подхода к решению проблем. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от обучающегося высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимися по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, работу над групповым проектом, индивидуальным творческим заданием, подготовку мультимедиа-сообщений/докладов, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Теория решения изобретательских задач

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность: Химическая технология органических веществ

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|---|---|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1 | УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а так же поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи. | Знать (З1): механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, известных технических решений, необходимых для решения изобретательской задачи. | Не знает механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, известных технических решений, необходимых для решения изобретательской задачи. | Знает частично механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, известных технических решений, необходимых для решения изобретательской задачи. | Знает основы механизмов и методик поиска, сбора и обработки информации, известных технических решений, необходимых для решения изобретательской задачи. | Знает и различает все механизмы и методики поиска, сбора и обработки информации, известных технических решений, необходимых для решения изобретательской задачи. |
| | | Уметь (У1): анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации. | Не умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации. | Умеет частично анализировать представленные источники информации, выполнять частичный отбор нужной информации. | Умеет анализировать представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации. | Умеет и самостоятельно анализирует любые представленные источники информации, выполнять отбор нужной информации представленной в любом формате. |
| | | Владеть (В1): методикой поиска, сбора и обработки научно-технической информации, необходимой для решения изобретательской задачи. | Не владеет методикой поиска, сбора и обработки научно-технической информации, необходимой для решения изобретательской задачи. | Владеет элементами методики поиска, сбора и обработки научно-технической информации, необходимой для решения изобретательской задачи. | Владеет основами методики поиска, сбора и обработки научно-технической информации, необходимой для решения изобретательской задачи. | Владеет в совершенстве методикой поиска, сбора и обработки научно-технической информации, необходимой для решения изобретательской задачи. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи | Знать (З2): механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Не знает механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Знает частично механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Знает основы механизмов и методик систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Знает и различает все механизмы и методики систематизации, анализа и синтеза информации, в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. |
| | | Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать научно-техническую информацию, необходимую для решения изобретательской задачи. | Не умеет систематизировать и критически анализировать научно-техническую информацию, необходимую для решения изобретательской задачи. | Умеет критически анализировать и частично систематизировать научно-техническую информацию, необходимую для решения изобретательской задачи. | Умеет критически анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, необходимую для решения изобретательской задачи. | Умеет и самостоятельно критически анализирует, систематизирует научно-техническую информацию, необходимую для решения изобретательской задачи.. |
| | | Владеть (В2): методикой систематизации, анализа научно-технической информации в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Не владеет методикой систематизации, анализа научно-технической информации в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Владеет элементами методики систематизации, анализа научно-технической информации в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. | Владеет основами методики систематизации, анализа научно-технической информации в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи.. | Владеет в совершенстве методикой систематизации, анализа научно-технической информации в соответствии с требованиями и условиями изобретательской задачи. |
| | УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач. | Знать (З3): методики использования системного подхода при решении изобретательской задачи. | Не знает методики использования системного подхода при решении изобретательской задачи. | Знает элементы методик использования системного подхода при решении изобретательской задачи. | Знает основы методик использования системного подхода при решении изобретательской задачи. | Знает различные методики использования системного подхода при решении изобретательской задачи. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Уметь (У3): рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении изобретательской задачи. | Не умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении изобретательской задачи. | Умеет воспроизводить варианты решения задачи аналогичные только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении изобретательской задачи | Умеет воспроизводить варианты решения задачи только что изученным, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении изобретательской задачи. | Умеет и самостоятельно воспроизводит возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки, использовать основные принципы системного подхода при решении изобретательской задачи. |
| | | Владеть (В3): методикой системного подхода при решении изобретательской задачи. | Не владеет методикой системного подхода при решении изобретательской задачи. | Владеет элементами методики системного подхода при решении изобретательской задачи. | Владеет основами методики системного подхода при решении изобретательской задачи. | Владеет в совершенстве методикой системного подхода при решении изобретательской задачи. |
| УК-2 | УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения. | Знать (З4): основные принципы ТРИЗ при постановке и анализе изобретательской ситуации, принципы формулировки изобретательской задачи. | Не знает основные принципы ТРИЗ при постановке и анализе изобретательской ситуации, принципы формулировки изобретательской задачи. | Немного знает основные принципы ТРИЗ при постановке и анализе изобретательской ситуации, принципы формулировки изобретательской задачи. | Знает основные принципы ТРИЗ при постановке и анализе изобретательской ситуации, принципы формулировки изобретательской задачи. | Знает и умеет самостоятельно применять основные принципы ТРИЗ при постановке и анализе изобретательской ситуации, принципы формулировки изобретательской задачи. |
| | | Уметь (У4): проводить анализ изобретательской ситуации, формулировать и преодолевать технические и физические противоречия при решении изобретательских задач. | Не умеет проводить анализ изобретательской ситуации, формулировать и преодолевать технические и физические противоречия при решении изобретательских задач. | Немного умеет проводить анализ изобретательской ситуации, формулировать и преодолевать технические и физические противоречия при решении изобретательских задач. | Умеет проводить анализ изобретательской ситуации, формулировать и преодолевать технические и физические противоречия при решении изобретательских задач. | Умеет в совершенстве проводить анализ изобретательской ситуации, формулировать и преодолевать технические и физические противоречия при решении изобретательских задач. |
| | | Владеть (В4): приемами устранения административных, технических и физических противоречий. | Не владеет приемами устранения административных, технических и физических противоречий. | Владеет лишь некоторыми приемами устранения административных, технических и физических противоречий. | Владеет базовым набором приемов устранения административных, технических и физических противоречий. | Владеет в совершенстве приемами устранения административных, технических и физических противоречий. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|---|---|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-2.2. | Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений | Знать (35): оптимальные методы решения изобретательских задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. | Не знает оптимальные методы решения изобретательских задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. | Знает некоторые оптимальные методы решения изобретательских задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. | Знает оптимальные методы решения изобретательских задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. | Знает в совершенстве оптимальные методы решения изобретательских задач исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. |
| | | Уметь (У5): представить задачу в виде конкретных заданий. | Не умеет представить задачу в виде конкретных заданий. | Умеет частично представить задачу в виде конкретных заданий. | Умеет представить задачу в виде конкретных заданий. | Умеет в полной мере представить задачу в виде конкретных заданий. |
| | | Владеть (В5): способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать единственно верное решение из множества вариантов. | Не владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать единственно верное решение из множества вариантов. | Владеет частично способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать единственно верное решение из множества вариантов. | Владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать единственно верное решение из множества вариантов. | В совершенстве владеет способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбрать единственно верное решение из множества вариантов. |
| ОПК-2 | ОПК-2.1. Использует знания математических, физических, физико-химических, химических закономерностей и их взаимосвязей для решения задач профессиональной деятельности. | Знать (36): основы ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). | Не знает основы ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). | Знает некоторые основы ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). | Знает основы ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). | В совершенстве знает основы ТРИЗ, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). |
| | | Уметь (У6): решать изобретательские задачи профессиональной деятельности с помощью АРИЗ. | Не умеет решать изобретательские задачи профессиональной деятельности с помощью АРИЗ. | Умеет частично решать изобретательские задачи профессиональной деятельности с помощью АРИЗ. | Умеет решать изобретательские задачи профессиональной деятельности с помощью АРИЗ. | Умеет в совершенстве решать изобретательские задачи профессиональной деятельности с помощью АРИЗ. |
| | | Владеть (В6): навыками решения изобретательских задач профессиональной деятельности. | Не владеет навыками решения изобретательских задач профессиональной деятельности. | Владеет некоторыми навыками решения изобретательских задач профессиональной деятельности. | Владеет навыками решения изобретательских задач профессиональной деятельности. | Владеет в совершенстве навыками решения изобретательских задач профессиональной деятельности. |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|--|---|--|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ОПК-5 | ОПК-5.1. Планирует и проводит исследования технологического процесса с использованием экспериментальных методов; осуществляет статистическую обработку результатов эксперимента; | Знать (З7): основные способы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Не знает основные способы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Знает частично основные способы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Знает основные способы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Знает в полной мере основные способы подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. |
| | | Уметь (У7): проводить поиск, отбор и обработку информации, а также ресурсов, необходимых для решения изобретательских задач; | Не умеет проводить поиск, отбор и обработку информации, а также ресурсов, необходимых для решения изобретательских задач. | Умеет частично проводить поиск, отбор и обработку информации, а также ресурсов, необходимых для решения изобретательских задач. | Умеет проводить поиск, отбор и обработку информации, а также ресурсов, необходимых для решения изобретательских задач. | Умеет в полной мере проводить поиск, отбор и обработку информации, а также ресурсов, необходимых для решения изобретательских задач. |
| | | Владеть (В7): навыками и приемами самостоятельной работы в сфере подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Не владеет навыками и приемами самостоятельной работы в сфере подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Частично владеет навыками и приемами самостоятельной работы в сфере подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | Владеет навыками и приемами самостоятельной работы в сфере подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. | В совершенстве владеет навыками и приемами самостоятельной работы в сфере подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике изобретательской ситуации. |

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Теория решения изобретательских задач

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология


Направленность: Химическая технология органических веществ

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/476485 | ЭР | 30 | 100 | + |
| 2 | Соснин, Э. А. Методология решения творческих задач : учебное пособие для вузов / Э. А. Соснин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14663-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/478203 | ЭР | 30 | 100 | + |
| 3 | Теория решения изобретательских задач. Учебное пособие I уровня : учебно-методическое пособие / А. А. Гин, А. В. Кудрявцев, В. Ю. Бубенцов, А. Серединский. — 3-е изд. — Томск : ТПУ, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106753 | ЭР | 30 | 100 | + |

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой _____  С.А. Татьянаенко

«30» августа 2021 г.

Начальник ОИО _____  Л.Б. Половникова

«30» августа 2021 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Теория решения изобретательских задач
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

| № | Вид дополнений/изменений | Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу |
|---|---|---|
| 1 | Актуализация списка используемых источников | Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2). |

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Теория решения изобретательских задач

Код, направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Направленность (профиль): Химическая технология органических веществ

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022 ; Ярославль : Издат. дом ЯГТУ. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-9914-0398-6 (Издат. дом ЯГТУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496136 . | ЭР | 20 | 100 | + |
| 2 | Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494561 . | ЭР | 20 | 100 | + |

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 3 | Соснин, Э. А. Методология решения творческих задач : учебное пособие для вузов / Э. А. Соснин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14663-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/497133 (дата обращения: 20.09.2022). | ЭР | 20 | 100 | + |

Дополнения и изменения внес:

Канд. пед. наук, доцент



С.А. Татьяненко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьяненко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьяненко

«29» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Теория решения изобретательских задач
на 2023-2024 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2023-2024 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
Канд. пед. наук, доцент



С.А. Татьянаенко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«31» августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Теория решения изобретательских задач
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается).

Дополнения и изменения внес:
Канд. пед. наук, доцент



С.А. Татьянаенко

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин.

Заведующий кафедрой



С. А. Татьянаенко

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой



С. А. Татьянаенко

«04» апреля 2024 г.