

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

**Основы научных исследований и проектирования**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Химической технологии**

Учебный план z18.03.01\_25\_00.plx  
18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс                                         | 5     |       | Итого |       |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                              | уп    | рп    |       |       |
| Вид занятий                                  |       |       |       |       |
| Лекции                                       | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Лабораторные                                 | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Практические                                 | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Иная контактная работа                       | 0,35  | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | 2     |       | 2     |       |
| Итого ауд.                                   | 26,35 | 26,35 | 26,35 | 26,35 |
| Контактная работа                            | 26,35 | 26,35 | 26,35 | 26,35 |
| Сам. работа                                  | 135   | 135   | 135   | 135   |
| Часы на контроль                             | 8,65  | 8,65  | 8,65  | 8,65  |
| Контрольная работа заочники                  | 10    | 10    | 10    | 10    |
| Итого                                        | 180   | 180   | 180   | 180   |

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Коваленко Виктор Васильевич*

Рабочая программа дисциплины

**Основы научных исследований и проектирования**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01 Химическая технология

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Химической технологии**

Протокол от 28.05.2025 г. № 7

Срок действия программы: 20252030 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Виктор Васильевич

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Химической технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Химической технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
**Химической технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

**Химической технологии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2029 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся навыков организации и планирования научной работы, приобретение обучающимися опыта проведения научного эксперимента и обработки результатов научно-практических исследований. |
| 1.2                                  | Задачи дисциплины:                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3                                  | — развитие практических навыков самостоятельного поиска научно-технической информации, ведения теоретической и экспериментальной работы;                                                                                               |
| 1.4                                  | — овладение современными методами научного исследования, техникой эксперимента, программными средствами обработки экспериментальных данных;                                                                                            |
| 1.5                                  | — приобретение умения анализировать результаты исследования и формулировать выводы и рекомендации;                                                                                                                                     |
| 1.6                                  | — изучение основ математической статистики и применение ее для обработки результатов наблюдений, полученных на кафедре или взятых на предприятии;                                                                                      |
| 1.7                                  | — освоение методики оформления и представления результатов научных исследований;                                                                                                                                                       |
| 1.8                                  | — изучение способов защиты объектов интеллектуальной собственности.                                                                                                                                                                    |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | Б1.В.ДВ.04                                                                                                            |
| <b>2.1</b>                                                         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| 2.1.1                                                              | Технологическая (проектно-технологическая)                                                                            |
| 2.1.2                                                              | Спектральные методы анализа                                                                                           |
| 2.1.3                                                              | Теоретические основы химической технологии природных энергоносителей и углеродных материалов                          |
| 2.1.4                                                              | Инженерное оформление процессов химической технологии                                                                 |
| 2.1.5                                                              | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                             |
| 2.1.6                                                              | Актуальные проблемы химии, химической технологии и экологии                                                           |
| 2.1.7                                                              | Ознакомительная практика                                                                                              |
| 2.1.8                                                              | Учебная практика                                                                                                      |
| 2.1.9                                                              | Производство катализаторов                                                                                            |
| <b>2.2</b>                                                         | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1                                                              | Моделирование химико-технологических процессов                                                                        |
| 2.2.2                                                              | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                                              |
| 2.2.3                                                              | Преддипломная практика                                                                                                |
| 2.2.4                                                              | Производство катализаторов                                                                                            |
| 2.2.5                                                              | Технология катализаторов нефтепереработки                                                                             |
| 2.2.6                                                              | Технология получения смазочных материалов и химмотология                                                              |
| 2.2.7                                                              | Товароведение нефтяных и нефтехимических продуктов                                                                    |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-2: Определяет тематику и инициирует научно-исследовательские работы</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ПК-2.1. Анализирует и систематизирует научно-техническую информацию по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов по обеспечению выпуска продукции высокого качества</b>                         |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Знать</b>                                                                                                                                                                                                                      | Методические материалы, относящиеся к научно-технической деятельности.<br>Стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по разработке и оформлению научно-технической документации |
| <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                                                      | Составлять отчеты по внедрению НИОКР и новых технологических решений                                                                                                                               |
| <b>Владеть</b>                                                                                                                                                                                                                    | Современными средствами анализа и систематизации научно-технической информации                                                                                                                     |
| <b>ПК-2.5. Проводит обработку научно-технической информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использует пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров</b> |                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b>                                                                                                                                    |
| Средства вычислительной техники, коммуникаций и связи. Передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии нефти. |
| <b>Уметь</b>                                                                                                                                    |
| Разрабатывать методические материалы, техническую документацию                                                                                  |
| <b>Владеть</b>                                                                                                                                  |
| Пакетами прикладных программ для обработки научно-технической информации                                                                        |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|            |                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                                                   |
| 3.1.1      | теоретические и экспериментальные методы исследования                                                           |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                                                   |
| 3.2.1      | применять передовой научно-технический опыт в области переработки нефти                                         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                                                 |
| 3.3.1      | стандартными пакетами программ для обработки экспериментальной информации и разработки технической документации |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                                                          | Литература                             | Форма контроля                                                                                     |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия и определения изучаемой дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |       |                                                                      |                                        |                                                                                                    |
| 1.1         | Классификация методов научного познания. Теоретический и эмпирический уровни исследования. Методы эмпирического уровня исследования: наблюдение, описание, счет, измерение, сравнение, эксперимент и моделирование. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5              | 0     |                                                                      |                                        | Устный опрос. Отчет по практической работе. Защита практической работы.                            |
| 1.2         | Основные понятия и определения изучаемой дисциплины /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5              | 0,5   | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2              | Устный опрос                                                                                       |
| 1.3         | Создание трёхмерной модели на основе 2D чертежей /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5              | 1     | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчет по практической работе.                                                                      |
| 1.4         | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике. Подготовка к экзамену. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5              | 17    | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчеты по практической работе. Защита практической работы.                                         |
|             | <b>Раздел 2. Студенческие научно-исследовательские работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |       |                                                                      |                                        |                                                                                                    |
| 2.1         | Реферат, доклад, презентация, курсовая работа, выпускная квалификационная работа (ВКР). Требования к написанию введения, основной части, заключения, списка использованных источников и приложений. Программные средства для обработки научно-технической информации. Научно-исследовательская работа. Организационные принципы выполнения НИР. Техничко-экономическое обоснование темы научного исследования. Этапы проведения научно-исследовательских работ. Интеллектуальная собственность. /Тема/ | 5              | 0     |                                                                      |                                        | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Лабораторная работа. Подготовка к экзамену |
| 2.2         | Студенческие научно-исследовательские работы /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5              | 0,5   | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2                     | Устный опрос                                                                                       |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                                                                      |                                       |                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.3 | Создание трёхмерной модели на основе 2D чертежей /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 | 1  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2     | Отчет по практической работе.                                                                            |
| 2.4 | Создание чертежа общего вида /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 2  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2     | Отчет по лабораторной работе.<br>Защита лабораторной работы.                                             |
| 2.5 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике и лабораторной работе. Подготовка к экзамену. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5 | 18 | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2     | Отчеты по лабораторным и практической работам.<br>Защита лабораторной работы                             |
|     | <b>Раздел 3. Теоретические исследования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |                                                                      |                                       |                                                                                                          |
| 3.1 | Цель и задачи теоретического исследования. Модели процессов и аппаратов химической технологии. Математические методы в исследованиях. Классификация математических моделей. Этапы разработки математических моделей. Основные этапы стохастического моделирования. Моделирование в условиях неопределенности /Тема/                                                                                                                                               | 5 | 0  |                                                                      |                                       | Устный опрос.<br>Отчет по практической работе.<br>Защита практической работы.                            |
| 3.2 | Теоретические исследования /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5 | 1  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2             | Устный опрос                                                                                             |
| 3.3 | Основной метод создания 3D модели /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 1  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчет по практической работе.                                                                            |
| 3.4 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике. Подготовка к экзамену. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5 | 20 | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчеты по практической работе.<br>Защита практической работы.                                            |
|     | <b>Раздел 4. Экспериментальные исследования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |    |                                                                      |                                       |                                                                                                          |
| 4.1 | Общие сведения. Цели эксперимента. Описание изучаемого процесса. Нахождение экстремальных условий процесса. Ранжирование переменных. Типы эксперимента. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. Основные понятия. Понятие плана эксперимента и его критериев оптимальности. Планирование активного эксперимента. Экспериментальные методы исследования. Погрешности измерений. Оформление документации экспериментальных исследований. /Тема/ | 5 | 0  |                                                                      |                                       | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы.<br>Лабораторная работа.<br>Подготовка к экзамену |
| 4.2 | Экспериментальные исследования /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 | 2  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.2<br>Э1 Э2             | Устный опрос                                                                                             |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |    |                                                                      |                                        |                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.3 | Основной метод создания 3D модели /Пр/                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 1  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчет по практической работе.                                                                            |
| 4.4 | Создание фрагментов с видами и разрезами /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 2  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчет по лабораторной работе.<br>Защита лабораторной работы.                                             |
| 4.5 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике и лабораторной работе. Подготовка к экзамену /Ср/                                                                                                                                                   | 5 | 20 | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчеты по лабораторным и практической работам.<br>Защита лабораторной работы                             |
|     | <b>Раздел 5. Обработка данных, полученных в ходе эксперимента</b>                                                                                                                                                                                                             |   |    |                                                                      |                                        |                                                                                                          |
| 5.1 | Программные средства обработки экспериментальных данных. Общие принципы математической статистики. Проверка гипотезы нормальности распределения. Различие средних значений. Корреляция. Линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Оформление технической документации. /Тема/ | 5 | 0  |                                                                      |                                        | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы.<br>Лабораторная работа.<br>Подготовка к экзамену |
| 5.2 | Обработка данных, полученных в ходе эксперимента. /Лек/                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 2  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Э1 Э2              | Устный опрос                                                                                             |
| 5.3 | Статический анализ детали /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 1  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчет по практической работе.                                                                            |
| 5.4 | Создание сборки. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                        | 5 | 2  | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчет по лабораторной работе.<br>Защита лабораторной работы.                                             |
| 5.5 | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике и лабораторной работе. Подготовка к экзамену /Ср/                                                                                                                                                   | 5 | 20 | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Отчеты по лабораторным и практической работам.<br>Защита лабораторной работы                             |
|     | <b>Раздел 6. Анализ данных, полученных в ходе эксперимента</b>                                                                                                                                                                                                                |   |    |                                                                      |                                        |                                                                                                          |
| 6.1 | Дисперсионный анализ. Факторный анализ. Кластерный анализ. Особенности применения статистического анализа химической информации в случае малых выборок /Тема/                                                                                                                 | 5 | 0  |                                                                      |                                        | Устный опрос.<br>Отчет по практической работе.<br>Защита практической работы.                            |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |                                                                      |                                                            |                                                                                                    |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.2                                            | Анализ данных, полученных в ходе эксперимента /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 1    | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.3<br>Э1 Э2                          | Устный опрос                                                                                       |
| 6.3                                            | Статический анализ детали /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 1    | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2              | Отчет по практической работе.                                                                      |
| 6.4                                            | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике. Подготовка к экзамену. /Ср/                                                                                                                                                                                                        | 5 | 20   | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2              | Отчеты по практической работе. Защита практической работы.                                         |
| <b>Раздел 7. Изобретательская деятельность</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |                                                                      |                                                            |                                                                                                    |
| 7.1                                            | Общие сведения об изобретательской деятельности патентовании. Выбор аналогов технического объекта и его описание. Основы создания и оформления патентоспособного технического объекта. Обеспечение изобретательского уровня технической разработки. Внедрение научно-технических достижений в практику /Тема/ | 5 | 0    |                                                                      |                                                            | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Лабораторная работа. Подготовка к экзамену |
| 7.2                                            | Изобретательская деятельность /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 1    | ПК-2.1-3<br>ПК-2.5-3                                                 | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2                                         | Устный опрос                                                                                       |
| 7.3                                            | Поиск экстремума /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5 | 2    | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л3.3<br>Э1 Э2                                  | Отчет по практической работе.                                                                      |
| 7.4                                            | Размеры, таблицы, техническая характеристика, технические требования /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                    | 5 | 2    | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2                          | Отчет по лабораторной работе. Защита лабораторной работы.                                          |
| 7.5                                            | Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы. Отчет по практике и лабораторной работе. Подготовка к экзамену /Ср/                                                                                                                                                                                   | 5 | 20   | ПК-2.1-3<br>ПК-2.1-У<br>ПК-2.1-В<br>ПК-2.5-3<br>ПК-2.5-У<br>ПК-2.5-В | Л1.1<br>Л1.2Л3.1<br>Л3.3<br>Э1 Э2                          | Отчеты по лабораторным и практической работам. Защита лабораторной работы                          |
| <b>Раздел 8. Промежуточная аттестация</b>      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |      |                                                                      |                                                            |                                                                                                    |
| 8.1                                            | Контрольная работа /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5 | 0    |                                                                      |                                                            |                                                                                                    |
| 8.2                                            | Выполнение контрольной работы /КрЗ/                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5 | 10   |                                                                      | Л1.1 Л1.2                                                  |                                                                                                    |
| 8.3                                            | Экзамен /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 | 0    |                                                                      |                                                            |                                                                                                    |
| 8.4                                            | Подготовка к экзамену /Экзамен/                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5 | 8,65 |                                                                      | Л1.1<br>Л1.2Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 |                                                                                                    |
| 8.5                                            | Консультирование перед экзаменом /Конс/                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5 | 2    |                                                                      | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2                                         |                                                                                                    |

|     |                         |   |      |  |                    |  |
|-----|-------------------------|---|------|--|--------------------|--|
| 8.6 | Принятие экзамена /ИКР/ | 5 | 0,35 |  | Л1.1 Л1.2<br>Э1 Э2 |  |
|-----|-------------------------|---|------|--|--------------------|--|

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств приведен в Приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы научных исследований и проектирования»).

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

| №    | Авторы, составители                | Заглавие                                                                                       | Издательство, год                                                                                      | Количество/название ЭБС                                                                                                              |
|------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Грибков, А. Н.,<br>Баршутин, С. Н. | Основы научных исследований : учебное пособие                                                  | Тамбов:<br>Тамбовский<br>государствен<br>ный<br>технический<br>университет,<br>ЭБС АСВ,<br>2021, 81 с. | 978-5-8265-<br>2416-9,<br><a href="https://www.iprbookshop.ru/123034.html">https://www.i<br/>prbookshop.r<br/>u/123034.htm<br/>l</a> |
| Л1.2 | Миловзоров О.В.,<br>Паршин А.Н.    | Основы работы в автоматизированном программном комплексе T-Flex. Самоучитель : Учебное пособие | Рязань: , 2020,                                                                                        | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/3780">https://elib.rsr<br/>eu.ru/ebs/dow<br/>nload/3780</a>                        |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители              | Заглавие                                                                                                               | Издательство, год                                                                                      | Количество/название ЭБС                                                                                                     |
|------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Муромцев Д. Ю.,<br>Шамкин В. Н.  | Методы оптимизации и принятие проектных решений : учебное пособие для магистрантов по направлению 11.04.03             | Тамбов:<br>Тамбовский<br>государствен<br>ный<br>технический<br>университет,<br>ЭБС АСВ,<br>2015, 80 с. | 978-5-8265-<br>1451-1,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/63866.html">http://www.ip<br/>rbookshop.ru/<br/>63866.html</a> |
| Л2.2 | Михальчук А. А.,<br>Язиков Е. Г. | Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений. Часть II. Компьютерный практикум : учебное пособие  | Томск:<br>Томский<br>политехничес<br>кий<br>университет,<br>2015, 152 с.                               | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/55196.html">http://www.ip<br/>rbookshop.ru/<br/>55196.html</a>             |
| Л2.3 | Михальчук А. А.,<br>Язиков Е. Г. | Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений. Часть III. Лабораторный практикум : учебное пособие | Томск:<br>Томский<br>политехничес<br>кий<br>университет,<br>2015, 200 с.                               | 2227-8397,<br><a href="http://www.iprbookshop.ru/55197.html">http://www.ip<br/>rbookshop.ru/<br/>55197.html</a>             |

##### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                                 | Заглавие                                                                                                     | Издательство, год           | Количество/название ЭБС                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Коваленко Вик.В.,<br>Кулавина Н.Ю.,<br>Шашкина Г.А. | Разработка конструкторской документации<br>ректификационной колонны в САПР T-FLEX :<br>Методические указания | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2016, | ,<br><a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/1142">https://elib.rsr<br/>eu.ru/ebs/dow<br/>nload/1142</a> |

| №    | Авторы, составители                                                    | Заглавие                                                                                                                                                       | Издательство, год        | Количество/название ЭБС                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЛЗ.2 | Коваленко Вик.В.,<br>Кулавина Н.Ю.,<br>Шашкина Г.А.,<br>Максимцов В.В. | T-FLEX DOCs 10. Информационные технологии в проектировании : Методические указания                                                                             | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009, | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1738">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1738</a> |
| ЛЗ.3 | Коваленко Вик.В.                                                       | Основы работы в программе STATISTICA: методические материалы для лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация научных исследований» : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2017, | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1866">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1866</a> |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL                                    |
| Э2 | 2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL |

## 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Наименование                    | Описание              |
|---------------------------------|-----------------------|
| Операционная система Windows    | Коммерческая лицензия |
| Kaspersky Endpoint Security     | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader            | Свободное ПО          |
| OpenOffice                      | Свободное ПО          |
| Statistica Ultimatt Academic 13 | Коммерческая лицензия |
| Microsoft Visio                 | Коммерческая лицензия |
| Microsoft Office                | Коммерческая лицензия |
| Виртуальная лаборатория         | Коммерческая лицензия |
| SMathStudio                     | Свободное ПО          |
| T-FLEX CAD Учебная версия       | Свободное ПО          |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 321 учебно-административный корпус. учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 44 места, проектор Optima EW775, экран, маркерная доска, место для преподавателя, оснащенное компьютером, жидкостный хроматограф Стайер и ИК Фурье-спектрометр ФСМ2202 |
| 2 | 328 учебно-административный корпус. 11 рабочих мест (компьютерный класс (Intel Core i5/4Gb)) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ                                                                                                                                                   |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

|                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|
| Методические указания приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины |
|-----------------------------------------------------------------------------|

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ  
ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор  
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

18.06.25 10:21 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ  
ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Коваленко Виктор  
Васильевич, Заведующий кафедрой ХТ

18.06.25 10:22 (MSK)

Простая подпись