

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Политехнический институт

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ / Т.Р. Змызгова /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**Основы научных исследований и инженерного творчества**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:  
**Автомобили и тракторы**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы научных исследований и инженерного творчества» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (направленность –Автомобили и тракторы), утвержденными:

- для очной формы обучения «\_\_27\_\_» \_\_06\_\_\_\_ 2025 года;
- для заочной формы обучения «\_\_27\_\_» \_\_06\_\_\_\_ 2025 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры: «Проектирование и эксплуатация автомобилей» «\_\_04\_» \_\_09\_\_\_\_ 2025 года, протокол заседания кафедры № \_\_1\_\_.

Рабочую программу составил  
заведующий кафедрой  
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»,  
канд. техн. наук, доцент

И.П. Попова

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Проектирование и эксплуатация автомобилей»  
канд. техн. наук, доцент

И.П. Попова

Специалист по учебно-методической работе  
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник управления  
образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 5 зачетных единиц трудоемкости (180 академических часов)

### Очная форма обучения

| Вид учебной работы                                                                           | На всю дисциплину | Семестр      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
|                                                                                              |                   | 9            |
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов<br/>в том числе:</b> | <b>64</b>         | <b>64</b>    |
| Лекции                                                                                       | 32                | 32           |
| Практические занятия                                                                         | 32                | 32           |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов<br/>в том числе:</b>                                  | <b>116</b>        | <b>116</b>   |
| Подготовка к зачету, контроль знаний                                                         | 18                | 18           |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)      | 98                | 98           |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                                          | <b>зачет</b>      | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                      | <b>180</b>        | <b>180</b>   |

### Заочная форма обучения

| Вид учебной работы                                                                           | На всю дисциплину | Семестр      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|
|                                                                                              |                   | 11           |
| <b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов<br/>в том числе:</b> | <b>12</b>         | <b>12</b>    |
| Лекции                                                                                       | 6                 | 6            |
| Практические работы                                                                          | 6                 | 6            |
| <b>Самостоятельная работа, всего часов<br/>в том числе:</b>                                  | <b>168</b>        | <b>168</b>   |
| Подготовка контрольной работы                                                                | 18                | 18           |
| Подготовка к зачету                                                                          | 18                | 18           |
| Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)      | 132               | 132          |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>                                                          | <b>зачет</b>      | <b>зачет</b> |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>                      | <b>180</b>        | <b>180</b>   |

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Основы научных исследований и инженерного творчества» относится к вариативной части. Является дисциплиной по выбору обучающегося Блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Математика;
- Физика;
- Информатика.

Результаты обучения по дисциплине могут быть необходимы для выполнения разделов курсового проекта по дисциплине «Проектирование автомобилей и тракторов» а также выпускной квалификационной работы в части обработки данных эксперимента.

Минимальные требования к входным знаниям, умениям, навыкам и компетенциям:

- владение навыками пользования приложением Microsoft Office Excel, навыками составления программ на ЭВМ;
- владение основами методов статистической обработки информации;
- освоение следующих компетенций на уровне не ниже порогового: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1); способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОПК-6); способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе (ПК-2).

## **3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

**Целью освоения** дисциплины «Основы научных исследований и инженерного творчества» является: подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением научных исследований: формулировка задачи, организация и проведение исследований, обработка данных эксперимента.

**Задачами дисциплины** являются получение теоретических знаний и практических навыков по выполнению исследований и обработке экспериментальных данных.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и

постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов; (ОПК-4);

- способен организовывать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования автомобилей, их технологического оборудования, анализировать результаты и разрабатывать предложения по их реализации (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать основы организации теоретического и эмпирического научного исследования (для ПК-1);
- Знать типовые схемы организации экспериментов (для ОПК-4);
- Уметь формулировать выводы по исследуемым объектам с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности, проводить исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов (для ПК-1, ОПК-4);
- Владеть методиками обработки результатов типовых экспериментов, навыками научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач (для ПК-1, ОПК-4).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Основы научных исследований и инженерного творчества», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Основы научных исследований и инженерного творчества», индикаторы достижения компетенций ОПК-4, ПК-1, перечень оценочных средств

| № п/п | Код индикатора достижения компетенции | Наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                              | Код планируемого результата обучения | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                             | Наименование оценочных средств                                 |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1.    | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>                 | Знать: типовые схемы организации экспериментов                                                                                                                                              | З (ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> )           | Знает: типовые схемы организации экспериментов                                                                                                                                              | Тестовые вопросы<br>Темы дискуссии<br>Вопросы для сдачи зачета |
| 2.    | ИД-2 <sub>ОПК-1</sub>                 | Уметь: проводить исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | У (ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> )           | Умеет: проводить исследования при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку сложного эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов | Тестовые вопросы<br>Темы дискуссии<br>Вопросы для сдачи зачета |

|    |                       |                                                                                                                                                                    |                            |                                                                                                                                                                             |                                                                |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 3. | ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> | Владеть: навыками научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач                                                          | В (ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> ) | Владеет: навыками научно-исследовательской деятельности при решении инженерных и научно-технических задач                                                                   | Тестовые вопросы<br>Темы дискуссии<br>Вопросы для сдачи зачета |
| 4  | ИД-1 <sub>ПК-1</sub>  | Знать: основы организации теоретического и эмпирического научного исследования                                                                                     | З (ИД-1 <sub>ПК-1</sub> )  | Знает: основы организации теоретического и эмпирического научного исследования                                                                                              | Тестовые вопросы<br>Темы дискуссии<br>Вопросы для сдачи зачета |
| 5  | ИД-2 <sub>ПК-1</sub>  | Уметь: формулировать выводы по исследуемым объектам с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности | У (ИД-2 <sub>ПК-1</sub> )  | Умеет: грамотно формулировать выводы по исследуемым объектам с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности | Тестовые вопросы<br>Темы дискуссии<br>Вопросы для сдачи зачета |
| 6  | ИД-3 <sub>ПК-1</sub>  | Владеть: методиками обработки результатов типовых экспериментов                                                                                                    | В (ИД-3 <sub>ПК-1</sub> )  | Владеет: методиками обработки результатов типовых экспериментов                                                                                                             | Тестовые вопросы<br>Темы дискуссии<br>Вопросы для сдачи зачета |

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Учебно-тематический план

|         | Номер раздела, темы | Наименование раздела, темы                                                              | Количество часов контактной работы с преподавателем |             |               |             |
|---------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------|---------------|-------------|
|         |                     |                                                                                         | Очная форма                                         |             | Заочная форма |             |
|         |                     |                                                                                         | Лекции                                              | Практ. раб. | Лекции        | Практ. раб. |
| Рубеж 1 | 1                   | Введение. Общие сведения о науке и научных исследованиях                                | 6                                                   | -           | 2             | -           |
|         | 2                   | Научное исследование и его этапы                                                        | 2                                                   | -           | -             | -           |
|         | 3                   | Методологические основы научного знания                                                 | 2                                                   | -           | -             | -           |
|         | 4                   | Научная информация: поиск, накопление, обработка                                        | 2                                                   | 4           | -             | 2           |
|         | 5                   | Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана | 2                                                   | 4           | -             | 2           |
|         |                     | Рубежный контроль №1                                                                    | 2                                                   | -           | -             | -           |

|         |    |                                                                      |    |    |   |   |
|---------|----|----------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|
| Рубеж 2 | 6  | Теоретические исследования                                           | 4  | 4  | 2 | - |
|         | 7  | Экспериментальные исследования. Основы теории технических измерений. | 4  | 4  | 2 | - |
|         | 8  | Элементы теории планирования эксперимента                            | 2  | 8  | - | 2 |
|         | 9  | Представление результатов исследований                               | 2  | 8  | - | - |
|         | 10 | Внедрение научных исследований и их эффективность                    | 2  | -  | - | - |
|         |    | Рубежный контроль №2                                                 | 2  | -  | - | - |
|         |    | Итого                                                                | 32 | 32 | 6 | 6 |

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### ***Тема 1. Введение. Общие сведения о науке и научных исследованиях***

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Требования по изучению дисциплины. Основные термины и определения. Общие сведения о науке. Классификация наук. Общие сведения о научных исследованиях и их классификация.

### ***Тема 2. Научное исследование и его этапы***

Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.

### ***Тема 3. Методологические основы научного знания***

Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы.

### ***Тема 4. Научная информация: поиск, накопление, обработка***

Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Ведение записей.

### ***Тема 5. Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана***

Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований.

### ***Тема 6. Теоретические исследования***

Моделирование и его виды. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент.

### ***Тема 7. Экспериментальные исследования. Основы теории технических измерений***

Характеристика экспериментальных исследований Погрешности измерений. Оценка случайных погрешностей при многократных измерениях постоянной величины.

### ***Тема 8. Элементы теории планирования эксперимента***

Планирование эксперимента как наука. Основные понятия и определения теории планирования эксперимента. Статистический анализ полученных результатов. Планирование эксперимента при поиске оптимума.

### ***Тема 9. Представление результатов исследований***

Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Общая структура научно-исследовательской работы.

Основные требования к оформлению научных работ, требования к аннотации, ключевым словам, сносам, ссылкам, библиографическое описание используемых источников. Характеристика требований ГОСТ Р 7.0.11-2011, ГОСТ Р 7.0.5-2008, ГОСТ 7.32-2017, ГОСТ Р 2.105-2019.

### ***Тема 10. Внедрение научных исследований и их эффективность***

Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований.

## **4.3. Практические занятия**

| <b>Номер раздела, темы</b> | <b>Наименование раздела, темы</b>                | <b>Наименование практического занятия</b>       | <b>Норматив времени, час.</b> |                               |
|----------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                            |                                                  |                                                 | <b>Очная форма обучения</b>   | <b>Заочная форма обучения</b> |
| 4                          | Научная информация: поиск, накопление, обработка | Информационное обеспечение научных исследований | 4                             | 2                             |

|        |                                                                                         |                                                                                                                     |    |   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|
| 5      | Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана | Оформление заявки на изобретение                                                                                    | 4  | 2 |
| 6      | Теоретические исследования                                                              | Математические методы планирования факторного эксперимента                                                          | 4  | - |
| 7      | Экспериментальные исследования. Основы теории технических измерений.                    | Предварительная обработка экспериментальных данных                                                                  | 4  | - |
| 8      | Элементы теории планирования эксперимента                                               | Методика отсева грубых ошибок (погрешностей)                                                                        | 4  | - |
|        |                                                                                         | Методика проверки гипотезы распределения опытных данных по закону нормального распределения. Доверительный интервал | 4  | 2 |
| 9      | Представление результатов исследований                                                  | Основы оформления научных работ в области проектирования наземных транспортно-технологических средств               | 4  | - |
|        |                                                                                         | Статистические методы построения парных зависимостей по экспериментальным данным                                    | 4  | - |
| Всего: |                                                                                         |                                                                                                                     | 32 | 6 |

#### 4.4. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)

Общие указания к выполнению контрольных работ.

Контрольная работа выполняется в виде реферата по разделам (вопросам) программы курса. Вариант задания контрольной работы обучающийся выбирает из приведенной ниже таблицы 4.1, включающей начальные буквы фамилии и последнюю цифру зачетной книжки.

По согласованию с преподавателем обучающийся может выполнять контрольную работу по теме, связанной с его производственной деятельностью.

Поощряется представление контрольной работы в виде оформленных результатов научно-исследовательской или опытно-конструкторской

разработки (статьи, доклады, заявки на предполагаемые изобретения, технические описания устройств и т.д.).

Реферат не должен быть простым переписыванием материала из литературных источников. Освещать вопросы нужно более полно, сопровождая текст необходимыми рисунками и схемами. Обучающийся должен продемонстрировать глубокое знание предмета, логично и аргументировано излагать свою точку зрения.

Содержание и построение реферата должны соответствовать требованиям, предъявляемыми к оформлению результатов научной работы. Контрольная работа выполняется на стандартных листах формата А4.

Таблица 4.1 – Варианты заданий для контрольной работы

| Первая буква фамилии | Последняя цифра зачетной книжки |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|----------------------|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                      | 1                               | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 0      |
| А, Ж, Н, У, Щ        | 12, 22                          | 4, 20  | 7, 32  | 2, 16  | 3, 17  | 2, 25  | 1, 18  | 8, 19  | 11, 31 | 9, 13  |
| Б, З, О, Ф, Э        | 7, 16                           | 3, 19  | 5, 26  | 1, 18  | 10, 14 | 15, 32 | 12, 30 | 4, 20  | 7, 13  | 11, 21 |
| В, И, П, Х, Ю        | 4, 21                           | 2, 29  | 11, 17 | 14, 28 | 13, 32 | 6, 29  | 3, 27  | 8, 22  | 10, 17 | 1, 23  |
| Г, К, Р, Ц, Я        | 8, 19                           | 5, 25  | 22, 30 | 9, 13  | 20, 28 | 3, 27  | 17, 46 | 6, 44  | 5, 43  | 14, 51 |
| Д, Л, С, Ч           | 4, 33                           | 4, 40  | 16, 34 | 10, 41 | 6, 25  | 14, 48 | 15, 50 | 24, 45 | 11, 49 | 9, 47  |
| Е, М, Т, Ш           | 6, 27                           | 11, 37 | 3, 18  | 12, 26 | 15, 35 | 14, 36 | 7, 42  | 2, 40  | 16, 38 | 11, 39 |

### Варианты контрольной работы

1. Определение науки. Классификация наук.
2. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов.
3. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.
4. Общая характеристика процесса научного познания.
5. Методы научного познания.
6. Виды научного исследования и их сущность.
7. Общее понятие о методах научного исследования и их классификация.
8. Методы теоретических исследований.
9. Методы эмпирических исследований.
10. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.
11. Выбор направления научного исследования.
12. Этапы научно-исследовательской работы.
13. Планирование научных исследований.
14. Поиск, накопление и обработка научной информации.
15. Научные документы и издания.
16. Характеристика международной патентной классификации (МПК).
17. Характеристика универсальной десятичной классификации (УДК).
18. Характеристика библиотечных каталогов.
19. Организация работы с научной литературой.
20. Интеллектуальная собственность и ее защита.

21. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана.
22. Особенности патентных исследований.
23. Использование математических методов в исследованиях.
24. Аналитические методы исследований.
25. Вероятностно-статистические методы исследований.
26. Моделирование в научном и техническом творчестве.
27. Моделирование и его виды.
28. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент.
29. Применение ЭВМ в научных исследованиях.
30. Автоматизированные системы научных исследований.
31. Классификация, типы и задачи эксперимента,
32. Оформление результатов научной работы.
33. Оформление заявки на предполагаемое изобретение.
34. Внедрение и оценка эффективности научных исследований.
35. Основные принципы управления научным коллективом.
36. Деловая переписка и организация деловых совещаний.
37. Формирование, методы сплочения и психологические аспекты взаимоотношений в коллективе.
38. Научная организация и гигиена умственного труда.
39. Выбор направления научно-исследовательской работы.
40. Планирование научно-исследовательской работы.
41. Предмет и объект научного исследования.
42. Основные понятия и определения теории планирования эксперимента.
43. Предмет и объект научного исследования.
44. Постановка проблемы исследования, ее этапы.
45. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации.
46. Характеристика экспериментальных исследований. Погрешности измерений.
47. Понятие этики и морали. Взаимосвязь этики и науки.
48. Нравственные проблемы ученых.
49. Культура научной деятельности.
50. Оценка случайных погрешностей при многократных измерениях постоянной величины.
51. Системный подход и системный анализ.

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности

те, которые направлены на качественное выполнение задач практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических работ.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и защиты отчета, а также взаимооценка и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим работам, выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

#### **Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

| <b>Наименование вида самостоятельной работы</b>                                         | <b>Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.</b> |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
|                                                                                         | <b>Очная форма обучения</b>                   | <b>Заочная форма обучения</b> |
| <b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>                                         | <b>78</b>                                     | <b>126</b>                    |
| Введение. Общие сведения о науке и научных исследованиях                                | 8                                             | 12                            |
| Научное исследование и его этапы                                                        | 8                                             | 12                            |
| Методологические основы научного знания                                                 | 8                                             | 12                            |
| Научная информация: поиск, накопление, обработка                                        | 8                                             | 12                            |
| Патентные исследования. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана | 8                                             | 12                            |
| Теоретические исследования                                                              | 8                                             | 14                            |
| Экспериментальные исследования. Основы теории технических                               | 8                                             | 14                            |

| Наименование вида самостоятельной работы                              | Рекомендуемая трудоемкость, акад. час. |            |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------|
| измерений.                                                            |                                        |            |
| Элементы теории планирования эксперимента                             | 8                                      | 14         |
| Представление результатов исследований                                | 8                                      | 12         |
| Внедрение научных исследований и их эффективность                     | 6                                      | 12         |
| <b>Подготовка к рубежным контролям</b><br>(по 2 часа на каждый рубеж) | 4                                      | -          |
| <b>Подготовка к практическим работам</b><br>(2 часа на занятие)       | 16                                     | 6          |
| <b>Выполнение контрольной работы</b>                                  | -                                      | 18         |
| <b>Подготовка к зачету</b>                                            | 18                                     | 18         |
| <b>Итого:</b>                                                         | <b>116</b>                             | <b>168</b> |

## 6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ (для очной формы обучения).
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения).
3. Отчеты обучающихся по практическим работам.
4. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1,2 (для очной формы обучения).
5. Банк вопросов к зачету.

### 6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

**Текущий контроль** проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения практических работ:

- посещение лекций – до 28 баллов (по 2 балла за лекцию);
- выполнение практических работ – до 16 баллов (по 2 балла за работу);

**Рубежные контроли** проводятся на 4-й, 9-й неделях в виде письменного тестирования:

- Рубежный контроль № 1 – до 13 баллов;
- Рубежный контроль № 2 – до 13 баллов;
- Зачет** – до 30 баллов.

Для допуска к промежуточной аттестации в семестре (зачету) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 51 балла и должен выполнить все практические работы.

Для получения зачета без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.

Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающегося могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.

Форма дополнительного задания (назначается преподавателем):

- написание реферата по одной из систем безопасности автомобиля по заданию преподавателя. Максимальное количество баллов за написание реферата – 20.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

### **6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования, которое состоит из вопросов и вариантов ответов для выбора.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Тесты к рубежным контролям состоят из 12 вопросов по 1 баллу за правильный ответ на вопрос. На ответ при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 40 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в форме письменного тестирования. Обучающемуся предлагается ответить на 15 вопросов из представленного перечня. На ответ при промежуточной аттестации (зачете) обучающемуся отводится 40 минут. Каждый вопрос оценивается в 2 балла.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день проведения экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

## **6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей, экзамена**

### ***6.4.1 Примерные вопросы тестов – Рубежный контроль №1***

Какой научный метод был использован исследователем в ходе следующих операций?

«Мы имеем данные о фактическом и плановом исполнении регионального бюджета по статье «Образование» за 2023 год. Находим разницу между фактическим показателем и плановым. Она составляет 1 тыс. руб. Исходя из этого, заложенный в бюджете план по финансированию был выполнен и перевыполнен».

- а) моделирование;
- б) индукция;
- в) дедукция;
- г) сравнение;
- д) абстрагирование;
- е) эксперимент.

Медианой случайной величины называется:

- а) сумма произведений всех возможных значений случайной величины на вероятности этих значений;
- б) мера рассеяния случайной величины около ее среднего значения;
- в) абсцисса точки, в которой площадь, ограниченная кривой распределения, делится пополам;
- г) наиболее вероятное значение случайной величины;
- д) разброс значений случайной величины относительно ее математического ожидания.

#### **6.4.2 Примерные вопросы тестов – Рубежный контроль №2**

Интегральная функция распределения  $F(x_i)$  определяет вероятность того, что случайная величина примет значения, не превосходящие  $x_i$ , то есть попадет в интервал:

- а)  $(-\infty, +\infty)$ ;
- б)  $(-\infty, x_i)$ ;
- в)  $(x_i, +\infty)$ ;
- г)  $(0, x_i)$ ;
- д)  $(0, +\infty)$ .

Коэффициент корреляции двух случайных независимых величин равен:

- а) 1;
- б) -1;
- в) 0,5;
- г) -0,5;
- д) 0.

#### **6.4.3 Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Определение науки. Классификация наук.
2. Подготовка, использование и повышение квалификации научно-технических кадров и специалистов.
3. Научно-исследовательская работа студентов в высшей школе.
4. Общая характеристика процесса научного познания.
5. Методы научного познания.
6. Виды научного исследования и их сущность.
7. Общее понятие о методах научного исследования и их классификация.
8. Методы теоретических исследований.
9. Методы эмпирических исследований.
10. Элементы теории и методологии научно-технического творчества.
11. Выбор направления научного исследования.
12. Этапы научно-исследовательской работы.
13. Планирование научных исследований.
14. Поиск, накопление и обработка научной информации.
15. Научные документы и издания.
16. Характеристика международной патентной классификации (МПК).
17. Характеристика универсальной десятичной классификации (УДК).
18. Характеристика библиотечных каталогов.
19. Организация работы с научной литературой.
20. Интеллектуальная собственность и ее защита.
21. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана.
22. Особенности патентных исследований.
23. Использование математических методов в исследованиях.

24. Аналитические методы исследований.
25. Вероятностно-статистические методы исследований.
26. Моделирование и его виды.
27. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент.
28. Автоматизированные системы научных исследований.
29. Классификация, типы и задачи эксперимента.
30. Оформление результатов научной работы.
31. Внедрение и оценка эффективности научных исследований.
32. Научная организация и гигиена умственного труда.
33. Выбор направления научно-исследовательской работы.
34. Планирование научно-исследовательской работы.
35. Предмет и объект научного исследования.
36. Основные понятия и определения теории планирования эксперимента.
37. Предмет и объект научного исследования.
38. Постановка проблемы исследования, ее этапы.
39. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации.
40. Характеристика экспериментальных исследований. Погрешности измерений.
41. Понятие этики и морали. Взаимосвязь этики и науки.
42. Культура научной деятельности.
43. Системный подход и системный анализ.

## **6.5 Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 7-е изд. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и к<sup>о</sup>», 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-394-03375-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093533> . — Режим доступа: по подписке.
2. Беспалов, Р. А. Основы научных исследований: учеб. пособие / Р.А. Беспалов. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 111 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-014928-8. Текст электронный. - <https://znanium.com/catalog/product/1011326>. — Режим доступа: по подписке.

## **7.2. Дополнительная учебная литература**

1. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва: Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. Текстэлектронный. - <https://znanium.com/catalog/product/415587>. — Режим доступа: по подписке.

## **9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://garant.ru> – Справочно-правовая система ГАРАНТ;
2. [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru) – Система поддержки учебного процесса КГУ;
3. <https://znanium.com> – Электронно-библиотечная система;
4. <https://www.studentlibrary.ru> Электронно-библиотечная система.

## **10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

## **12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн.

Объем дисциплины и распределения нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся, принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Основы научных исследований и инженерного  
творчества»**

образовательной программы высшего образования –  
программы специалитета

**23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:  
**Автомобили и тракторы**

Формы обучения: очная, заочная

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часов)

Семестр: 9 семестр (для очной формы обучения), 11 семестр (для заочной формы обучения)

Форма промежуточной аттестации: Зачет

**Содержание дисциплины**

Общие сведения о науке. Классификация наук. Общие сведения о научных исследованиях и их классификация. Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований, их классификация по различным основаниям. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы. Понятие методологии научного знания. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Патент и порядок его получения. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Моделирование и его виды. Математическое моделирование и вычислительный эксперимент. Характеристика экспериментальных исследований. Погрешности измерений. Оценка случайных погрешностей при многократных измерениях постоянной величины. Планирование эксперимента как наука. Основные понятия и определения теории планирования эксперимента. Статистический анализ полученных результатов. Планирование эксперимента при поиске оптимума. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Общая структура научно-исследовательской работы. Основные требования к оформлению научных работ, требования к аннотации, ключевым словам, сносам, ссылкам, библиографическое описание используемых источников. Характеристика требований ГОСТ Р 7.0.11-2011, ГОСТ Р 7.0.5-2008, ГОСТ 7.32-2017, ГОСТ Р 2.105-2019. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований. Основные виды эффективности научных исследований. Оценка эффективности исследований.