ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ОСНОВЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» (Б1.Б.30)

для специальности 23.05.01

«Наземные транспортно-технологические средства»,

специализация «Подъемно-транспортные, строительные,

дорожные средства и оборудование»

Санкт-Петербург

2019



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образовании и науки Российской Федерации от 11.08.2016 № 1022 по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», по дисциплине «Основы научных исследований».

Главная цель дисциплины – обучение современным методам научных исследований в соответствии со спецификой специалиста. Дисциплина играет фундаментальную роль в подготовке инженера механика к созданию наукоёмких технических средств и оборудования.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* показать роль науки в инженерной деятельности;
* познакомить студентов с методикой научных исследований;
* научить проведению анализа состояния и перспектив развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
* научить проведению теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
* показать техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,**

**соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной**

**образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

* состояние фундаментальных и прикладных исследований в области подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин,
* методику проведения научно-исследовательских работ.

**УМЕТЬ:**

* использовать методику теоретических и экспериментальных исследований;
* планировать эксперимент;
* выбирать технические средства для экспериментальных исследований;
* проводить обработку экспериментальных данных.

**ВЛАДЕТЬ:**

**-** методологией, методами и методиками ведения научных исследований;

**-** основами теоретических, логических и экспериментальных исследований;

**-** компьютерными технологиями в научных исследованиях.

«Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных **компетенций**:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (OK-1);

**общепрофессиональных компетенций**

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-7);

**профессиональными компетенциями (ПК):**

проектно-конструкторская деятельность:

способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-4).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 общей характеристики ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 общей характеристики ОПОП.»

**3. Место дисциплины в структуре основной**

**образовательной программы**

Дисциплина «Основы научных исследований» (Б1.Б.30) относится к базовой части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы.**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **7** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 32  16  16  - | 32  16  16  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 31 | 31 |
| Контроль | 9 | 9 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **7** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 8  4  4  - | 8  4  4  - |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 60 | 60 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Форма контроля знаний | З | З |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 72/2 | 72/2 |

**5. Содержание и структура дисциплины.**

5.1. Содержание дисциплины.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование**  **раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Методология, методы и методика ведения научных исследований | Введение. Наука в современном обществе. Организация научно-исследовательской работы. Фундамен-тальные и прикладные научные исследования. Наукоемкие технологии, средства и оборудование. Основные понятия научных знаний: гипотеза, факт, теория. Этапы научных исследований. Основные черты научных знаний и их отличие от спекулятивных рассуждений. Теоретические и экспериментальные научные исследования. Контроль за организацией и проведением проектирования, эксплуатацией и исследований наземных транспортно-технологических машин. Прогнозирование развития наземных транспортно-технологических машин. |
| 2 | Основы экспериментальных исследований | Планирование эксперимента. Аппаратура для проведения экспериментальных исследований. Моделирование в экспериментальных иссле-дованиях. Основы теории ошибок. Обработка результатов измерений на основе наименьших квадратов. |
| 3 | Основы теоретических исследований | Теоретические исследования. Выбор модели. Описание модели в рамках теории. Преобразование описаний модели в рамках теории. |
| 4 | Основы логических исследований | Логические методы решения проблемы. Выбор аксиом и постулатов. Логическое оперирование аксиомами. Построение логических выводов. |
| 5 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | Обобщенная логическая схема научного исследования цели создания АСНИ. Структура АСНИ. Элементы типовых схем АСНИ. Программные средства для обработки экспериментальных исследований. Виртуальное моделирование. |

5.3. Разделы дисциплины и виды занятий.

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Методология, методы и методика ведения научных исследований | 2 | 2 | - | 8 |
| 2 | Основы экспериментальных исследований | 4 | 4 | - | 8 |
| 3 | Основы теоретических исследований | 4 | 4 | - | 8 |
| 4 | Основы логических исследований | 4 | 4 | - | 8 |
| 5 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | 2 | 2 |  | 8 |
| **Итого** | | **16** | **16** | **-** | **40** |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование разделов дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| 1 | Основы экспериментальных исследований | 2 |  | - | 20 |
| 2 | Основы теоретических и логических исследований | 2 |  | - | 20 |
| 3 | Контрольная |  | 4 | - | 20 |
| **Итого** | | **4** | **4** | **-** | **60** |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для**

**самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование раздела | Перечень учебно-методического  обеспечения |
| 1 | Методология, методы и методика ведения научных исследований | Основы научных исследований: учебное пособие / Быков В.П.. – СПб: ПГУПС, 2014.  Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование. –М.: Машиностроение, 2011, 256 с. |
| 2 | Основы экспериментальных исследований | Основы научных исследований: учебное пособие / Быков В.П.. – СПб: ПГУПС, 2014.  Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование. –М.: Машиностроение, 2011, 256 с. |
| 3 | Основы теоретических исследований | Основы научных исследований: учебное пособие / Быков В.П.. – СПб: ПГУПС, 2014.  Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование. –М.: Машиностроение, 2011. |
| 4 | Основы логических исследований | Основы научных исследований: учебное пособие / Быков В.П.. – СПб: ПГУПС, 2014.  Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование. –М.: Машиностроение, 2011. |
| 5 | Компьютерные технологии в научных исследованиях | Основы научных исследований: учебное пособие / Быков В.П.. – СПб: ПГУПС, 2014.  Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование. –М.: Машиностроение, 2011. |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Основы научных исследований» является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры «Подъемно-транспортные, путевые и строительные машины» и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,**

**нормативно-правовой документации и других изданий,**

**необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Основы научных исследований: учебное пособие / Быков В.П.. – СПб: ПГУПС, 2015-66с.

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Быков В.В., Быков В.П. Исследовательское проектирование. –М.: Машиностроение, 2011.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

Не требуются.

8.4. Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. В.П. Быков. Проектирование машин: учеб. пособие. СПб. ПГУПС, 2015- 45с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет», необходимых для освоения дисциплины».**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://e.lanbook.com, свободный.

3. ЭБС IBooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://ibooks.com, свободный.

**10. Методические указания для обучающихся**

**по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине)».

**11. Перечень информационных технологий, используемых**

**при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и**

**информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (проектор, интерактивная доска);
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);

Кафедра обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

* Microsoft Windows 7;
* Microsoft Word 2010;
* Microsoft Excel 2010;
* Microsoft Power Point 2010.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой**

**для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, используемая при изучении данной дисциплины, соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам и обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом для данной дисциплины.

Она содержит:

- для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий (практических занятий), выполнения курсовых работ используются учебные аудитории, укомплектованные специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (настенный экран, маркерная доска, мультимедийный проектор, интерактивная доска).

- групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью;

- для самостоятельной работы обучающихся используются аудитории, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

