

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Электрическая тяга»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*Б1.О.4 «ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНЖЕНЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»*

для направления подготовки

*13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»*

по магистерским программам

*«Высокоскоростной наземный транспорт»*

*«Электрический транспорт железных дорог и метрополитенов»*

*«Современные технологии, менеджмент, аудит и аналитика в промышленной  
энергетике»*

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Электрическая тяга»  
Протокол № 6 от «13» января 2025 г.

Заведующий кафедрой  
«Электрическая тяга»  
«13» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ А.М. Евстафьев

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО «Высокоскоростной  
наземный транспорт», «Электрический  
транспорт железных дорог и  
метрополитенов»  
«13» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ В.В. Никитин

Руководитель ОПОП ВО «Современные  
технологии, менеджмент, аудит и аналитика в  
промышленной энергетике»  
«13» января 2025 г.

\_\_\_\_\_ К.К. Ким

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика инженерного исследования» (Б1.О.4) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 28 февраля 2018 г., приказ Минобрнауки России № 147.

Целью освоения дисциплины является приобретение компетенций для применения их при проведении инженерных исследований в сфере профессиональной деятельности.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

- изучение теории вероятностей и математической статистики;
- изучение теории погрешностей и методов обработки результатов экспериментального исследования;
- изучение теоретических и экспериментальных методов исследования.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
<i>ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</i>	
ОПК-1.1 Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок	<i>Обучающийся знает:</i> - методы и средства планирования исследований; - методы и средства планирования разработок; - методы и средства организации исследований; - методы и средства организации разработок;
ОПК-1.2 Умеет анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний	<i>Обучающийся умеет:</i> - анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний
ОПК-1.4 Имеет навыки проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - проведения анализа новых направлений исследований в соответствующей области знаний
ОПК-1.5 Имеет навыки обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - обоснования перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний
ОПК-1.6 Имеет навыки проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - проверки правильности результатов, полученных сотрудниками, работающими под его руководством

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
работающими под его руководством	
<i>ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</i>	
ОПК-2.1 Знает научную проблематику соответствующей области знаний	<i>Обучающийся знает:</i> - научную проблематику соответствующей области знаний
ОПК-2.2 Умеет оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	<i>Обучающийся умеет:</i> - оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
ОПК-2.3 Имеет навыки осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - осуществления теоретического обобщения научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
ОПК-2.4 Имеет навыки подготовки и представление руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	<i>Обучающийся имеет навыки:</i> - подготовки и представление руководству отчетов о реализации планов мероприятий по координации деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями

### **3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

Для очной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе: – лекции (Л) – практические занятия (ПЗ) – лабораторные работы (ЛР)	64 32 32 -
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	116
Контроль	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6

Для заочной формы обучения

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий)	28
В том числе:	
– лекции (Л)	12
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	179
Контроль	9
Форма контроля (промежуточной аттестации)	Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	216 / 6

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (3\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
1	<i>Эксперимент как предмет исследования</i>	Лекции (6 часов): <b>Лекция №1.</b> Классификация видов экспериментальных исследований <b>Лекция №2.</b> Погрешности результатов исследований <b>Самостоятельная работа (16 часов):</b> Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
2	<i>Краткие сведения из теории вероятностей</i>	Лекции (6 часов): <b>Лекция №3.</b> Вероятность случайных событий, их характеристики <b>Лекция №4.</b> Нормальный закон распределения <b>Самостоятельная работа (16 часов):</b> Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
3	<i>Предварительная обработка экспериментальных данных</i>	<p>Лекции (4 часа):</p> <p><b>Лекция №5.</b> Статистические гипотезы</p> <p><b>Лекция №6.</b> Отсев грубых погрешностей</p> <p>Практические занятия (12 часов):</p> <p><b>ПЗ 1.</b> Вычисление характеристик эмпирических распределений</p> <p><b>ПЗ 2.</b> Определение доверительных интервалов для исследуемых величин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка доверительного интервала для математического ожидания</li> <li>- Оценка доверительного интервала для дисперсии</li> </ul> <p><b>ПЗ 3.</b> Сравнение двух рядов наблюдений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сравнение средних значений</li> <li>- Сравнение двух дисперсий</li> <li>- Проверка однородности нескольких дисперсий</li> </ul> <p><b>ПЗ 4.</b> Определение необходимого количества измерений</p> <p><b>ПЗ 5.</b> Проверка гипотезы нормального распределения</p> <p><b>ПЗ 6.</b> Преобразование распределений к нормальному</p> <p>Самостоятельная работа (16 часов):</p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
4	<i>Анализ результатов пассивного эксперимента</i>	<p>Лекции (4 часа):</p> <p><b>Лекция №7.</b> Характеристика видов связей между рядами наблюдений</p> <p><b>Лекция №8.</b> Линейная регрессия от одного фактора</p> <p><b>Лекция №9.</b> Линейная множественная регрессия</p> <p><b>Лекция №10.</b> Нелинейная регрессия</p> <p>Практические занятия (10 часов):</p> <p><b>ПЗ 7.</b> Определение коэффициентов уравнения регрессии</p> <p><b>ПЗ 8.</b> Определение тесноты связи между случайными величинами</p> <p><b>ПЗ 9.</b> Регрессионный анализ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка адекватности модели</li> <li>- Проверка значимости коэффициентов уравнения регрессии</li> </ul> <p><b>Самостоятельная работа (16 часов):</b></p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
5	<i>Оценка погрешностей результатов наблюдений</i>	<p>Лекции (4 часа):</p> <p><b>Лекция №11.</b> Оценка погрешностей определения величин функций</p> <p><b>Лекция №12.</b> Обратная задача теории экспериментальных погрешностей</p> <p><b>Лекция №13.</b> Определение наивыгоднейших условий эксперимента</p> <p><b>Самостоятельная работа (16 часов):</b></p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
		Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.	ОПК-2.3 ОПК-2.4
6	<i>Методы планирования экспериментов</i>	<p>Лекции (4 часа):</p> <p><b>Лекция №14.</b> Основные определения и понятия</p> <p><b>Лекция №15.</b> Пример хорошего и плохого эксперимента</p> <p><b>Лекция №16.</b> Планы второго порядка</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ортогональные планы второго порядка</li> <li>- Ротатабельные планы второго порядка</li> </ul> <p><b>Лекция №17.</b> Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий - Метод покоординатной оптимизации (Гаусса-Зейделя)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Метод крутого восхождения (Бокса-Уилсона)</li> <li>- Симплексный метод планирования</li> </ul> <p>Практические занятия (10 часов):</p> <p><b>ПЗ 10.</b> Планирование первого порядка</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбор основных факторов и их уровней</li> <li>- Планирование эксперимента</li> <li>- Определение коэффициентов уравнения регрессии</li> <li>- Статистический анализ результатов эксперимента</li> <li>- Дробный факторный эксперимент</li> <li>- Разработка математической модели гидравлического режима методической печи</li> </ul> <p>Самостоятельная работа (18 часов):</p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п 8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
7	<i>Компьютерные методы статистической обработки</i>	<p>Лекции (4 часа):</p> <p><b>Лекция №18.</b> Статистические функции Microsoft Excel.</p> <p>Самостоятельная работа (18 часов):</p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

Для заочной формы обучения

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
1	<i>Эксперимент как предмет исследования</i>	<p>Лекции (2 часов):</p> <p><b>Лекция №1.</b> Классификация видов экспериментальных исследований</p> <p><b>Лекция №2.</b> Погрешности результатов исследований</p> <p><b>Самостоятельная работа (25 часов):</b></p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
			ОПК-2.3 ОПК-2.4
2	<i>Краткие сведения из теории вероятностей</i>	<p>Лекции (2 часов):</p> <p><b>Лекция №3.</b> Вероятность случайных событий, их характеристики</p> <p><b>Лекция №4.</b> Нормальный закон распределения</p> <p><b>Самостоятельная работа (25 часов):</b></p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
3	<i>Предварительная обработка экспериментальных данных</i>	<p>Лекции (2 часа):</p> <p><b>Лекция №5.</b> Статистические гипотезы</p> <p><b>Лекция №6.</b> Отсев грубых погрешностей</p> <p>Практические занятия (6 часов):</p> <p><b>ПЗ 1.</b> Вычисление характеристик эмпирических распределений</p> <p><b>ПЗ 2.</b> Определение доверительных интервалов для исследуемых величин</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Оценка доверительного интервала для математического ожидания</li> <li>- Оценка доверительного интервала для дисперсии</li> </ul> <p><b>ПЗ 3.</b> Сравнение двух рядов наблюдений</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сравнение средних значений</li> <li>- Сравнение двух дисперсий</li> <li>- Проверка однородности нескольких дисперсий</li> </ul> <p><b>ПЗ 4.</b> Определение необходимого количества измерений</p> <p><b>ПЗ 5.</b> Проверка гипотезы нормального распределения</p> <p><b>ПЗ 6.</b> Преобразование распределений к нормальному</p> <p><b>Самостоятельная работа (25 часов):</b></p> <p>Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.</p>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
4	<i>Анализ результатов пассивного эксперимента</i>	<p>Лекции (2 часа):</p> <p><b>Лекция №7.</b> Характеристика видов связей между рядами наблюдений</p> <p><b>Лекция №8.</b> Линейная регрессия от одного фактора</p> <p><b>Лекция №9.</b> Линейная множественная регрессия</p> <p><b>Лекция №10.</b> Нелинейная регрессия</p> <p>Практические занятия (4 часов):</p> <p><b>ПЗ 7.</b> Определение коэффициентов уравнения регрессии</p> <p><b>ПЗ 8.</b> Определение тесноты связи между случайными величинами</p> <p><b>ПЗ 9.</b> Регрессионный анализ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проверка адекватности модели</li> <li>- Проверка значимости коэффициентов</li> </ul>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
		уравнения регрессии <b>Самостоятельная работа (26 часов):</b> Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.	
5	<i>Оценка погрешностей результатов наблюдений</i>	Лекции (2 час): <b>Лекция №11.</b> Оценка погрешностей определения величин функций <b>Лекция №12.</b> Обратная задача теории экспериментальных погрешностей <b>Лекция №13.</b> Определение наивыгоднейших условий эксперимента <b>Самостоятельная работа (26 часов):</b> Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
6	<i>Методы планирования экспериментов</i>	Лекции (1 час): <b>Лекция №14.</b> Основные определения и понятия <b>Лекция №15.</b> Пример хорошего и плохого эксперимента <b>Лекция №16.</b> Планы второго порядка - Ортогональные планы второго порядка - Ротатабельные планы второго порядка <b>Лекция №17.</b> Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий - Метод покоординатной оптимизации (Гаусса-Зейделя) - Метод крутого восхождения (Бокса-Уилсона) - Симплексный метод планирования <b>Практические занятия (6 часов):</b> <b>ПЗ 10.</b> Планирование первого порядка - Выбор основных факторов и их уровней - Планирование эксперимента - Определение коэффициентов уравнения регрессии - Статистический анализ результатов эксперимента - Дробный факторный эксперимент - Разработка математической модели гидравлического режима методической печи <b>Самостоятельная работа (26 часов):</b> Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п 8.5.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4
7	<i>Компьютерные методы статистической обработки</i>	Лекции (1 час): <b>Лекция №18.</b> Статистические функции Microsoft Excel. <b>Самостоятельная работа (26 часов):</b> Изучение тематики раздела по источникам [1] – [3] п.8.5.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Эксперимент как предмет исследования	6	-	-	16	22
2	Краткие сведения из теории вероятностей	6	-	-	16	22
3	Предварительная обработка экспериментальных данных	4	12	-	16	32
4	Анализ результатов пассивного эксперимента	4	10	-	16	30
5	Оценка погрешностей результатов наблюдений	4	-	-	16	20
6	Методы планирования экспериментов	4	10	-	18	32
7	Компьютерные методы статистической обработки	4	-	-	18	22
<b>Итого</b>		32	32	-	116	180
<b>Контроль</b>						36
<b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.)						216

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Эксперимент как предмет исследования	2	-	-	25	27
2	Краткие сведения из теории вероятностей	2	-	-	25	27
3	Предварительная обработка экспериментальных данных	2	6	-	25	33
4	Анализ результатов пассивного эксперимента	2	4	-	26	32
5	Оценка погрешностей результатов наблюдений	2	-	-	26	28
6	Методы планирования экспериментов	1	6	-	26	33
7	Компьютерные методы статистической обработки	1	-	-	26	27
<b>Итого</b>		12	16	-	179	207
<b>Контроль</b>						9
<b>Всего</b> (общая трудоемкость, час.)						216

## 6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## 7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский.

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> - Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> - Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> - Режим доступа: свободный.
- Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> - Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

образовательном процессе:

1. Теория инженерного эксперимента: текст лекций/А.К. Бояршинова, А.С. Фишер. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 85 с.

2. В.М. Медунецкий, К.В. Силаева Методология научных исследований. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 55 с.

3. А.В. Плакс. Методология научных исследований. – СПб: Петербургский Государственный Университет Путей Сообщения, 2008- 124 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru - Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> - Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Справочная правовая система КонсультантПлюс. – URL: <http://www.consultant.ru/> - Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы,  
доцент

*O.B. Колодкин*

«13» января 2025 г.