

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



« 19 » 06 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

Методология научного исследования

направление подготовки:

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Профиль программы:

Разработка технологического оборудования и комплексов предприятий  
строительной индустрии

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная


**Институт магистратуры**

**Кафедра «Механическое оборудование»**


Белгород – 2017

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) № 1489 от 21 ноября 2014 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2017 году.

Составитель (составители): д.т.н., проф.  (С.Ю. Лозовая)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Механическое оборудование»

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

« 14 » 06 2017 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 06 2017 г., протокол № 21

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Богданов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией институт

« 19 » 06 2017 г., протокол № 13

Председатель: доцент  (В.Б. Герасименко)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общекультурные			
1	ОК-2	Способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> пути достижения поставленных целей в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> систематизировать и прогнозировать при постановке цели в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью обобщенного анализа и критического осмысления, систематизации и прогнозирования.</p>
2	ОК-3	Способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные теории и концепции профиля своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Уметь:</b> критически оценивать освоенные теории и концепции, а также переосмысливать накопленный опыт.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью оценивать теории и концепции и при необходимости изменять профиль своей профессиональной деятельности.</p>
Общепрофессиональные			
3	ОПК-2	Способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> методики теории эксперимента; технологии обработки экспериментальных данных; типы представления и обработки экспериментальных данных, в том числе в виде графической информации.</p> <p><b>Уметь:</b> формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательских работ; планировать исследования и обрабатывать результаты с использованием современных компьютерных технологий; проводить необходимые исследования и поиск информации с использованием современных коммуникационных технологий; обрабатывать полученную в ходе исследований информацию, анализировать и осмысливать ее с учетом задач исследований.</p> <p><b>Владеть:</b> методами проведения исследований, оценивать и модифицировать существующие методы, исходя из конкретных задач; в том числе с использованием компьютерных технологий и требующих использования современных вычислительных средств, сетевых технологий и программного обеспечения.</p>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Оптимизация технологических процессов
2	Научно-исследовательская работа в семестре
3	Итоговая государственная аттестация

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	18	18
лекции	6	6
лабораторные	0	0
практические	12	12
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	126	126
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	81	81
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Э	Э (36)

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 1 Семестр 1**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>Основы обработки экспериментальных данных</b>				
1.1	Основные понятия и определения. Научный и промышленный эксперимент. Характеристики случайных величин. Оценка параметров: точечные и интервальные. Определение точечных оценок методом максимального правдоподобия. Определение доверительных интервалов. Ошибки первого и второго рода. Стандартная обработка результатов эксперимента.	0	1		10
<b>2</b>	<b>Методы статистической обработки результатов</b>				
2.2	Выборка, среднее, мода, медиана, дисперсия. Статистические гипотезы. Нулевая, альтернативные гипотезы. Критерии проверки гипотез. Мощность критерия. Оперативная характеристика и функция мощности. Робастные методы обработки данных.	1	1		12
<b>3.3</b>	<b>Типы факторных экспериментов. Факторные эксперименты</b>				
3	Эксперименты с перекрестной схемой классификаций экспериментальных данных. Математическая модель, методы обработки экспериментальных данных. Блочные факторные эксперименты. Факторные эксперименты типа $2^2$ , $2^3$ , $2^n$ . Модель, план, анализ. Факторные эксперименты типа $3^2$ , $3^3$ , $3^n$ . Модель, план, анализ. Способы разбиений полного факторного эксперимента (ПФЭ) на дробные реплики – дробный факторный эксперимент (ДФЭ). Определение эффектов смешиваемых между собой в ДФЭ и потеря информации.	1	2		12
<b>4</b>	<b>Дополнительные методы обработки экспериментальных данных</b>				
4.4	Методы разделения средних арифметических. Корреляционный анализ. Дисперсионный анализ.	1	2		12
<b>5.5</b>	<b>Регрессионный анализ</b>				
5	Метод наименьших квадратов (МНК) как частный случай метода максимального правдоподобия.	1	2		12

	Одномерная регрессия, полиномиальная регрессия. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации. Поверхность отклика, применение ДФЭ для получения уравнения регрессии. Аппроксимация ортогональными функциями.				
<b>6.6</b>	<b>Планирование эксперимента</b>				
<b>6</b>	Планирование эксперимента при поиске оптимума поверхности, использование ДФЭ, ортогональные планы.	1	2		12
<b>7.7</b>	<b>Методы компьютерной обработки экспериментальных данных</b>				
<b>7</b>	Применяемых программных статистических комплексов при обработке экспериментальных данных (на базе основных модулей MS Excel). Основные характеристики, возможности.	1	2		11
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>81</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий Курс – 1. Семестр - 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Основы обработки экспериментальных данных.	Оценка параметров. Определение точечных оценок методом максимального правдоподобия. Определение доверительных интервалов.	1	1
2	Методы статистической обработки результатов.	Робастные методы обработки данных	1	1
3	Типы факторных экспериментов. Факторные эксперименты.	Блочные факторные эксперименты. Факторные эксперименты типа $2^2$ , $2^3$ , $2^n$ . Модель, план, анализ. Факторные эксперименты типа $3^2$ , $3^3$ , $3^n$ .	2	2
4	Дополнительные методы обработки экспериментальных данных.	Дисперсионный анализ.	2	2
5	Регрессионный анализ	Метод наименьших квадратов	2	2
6	Планирование эксперимента	Ортогональные планы.	2	2
7	Методы компьютерной обработки экспериментальных данных.	Применяемых программных статистических комплексов	2	2
<b>ИТОГО:</b>			<b>12</b>	<b>12</b>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основы обработки экспериментальных данных.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и определения.</li> <li>2. Научный и промышленный эксперимент.</li> <li>3. Характеристики случайных величин.</li> <li>4. Оценка параметров: точечные и интервальные.</li> <li>5. Определение точечных оценок методом максимального правдоподобия.</li> <li>6. Определение доверительных интервалов.</li> <li>7. Ошибки первого и второго рода.</li> <li>8. Стандартная обработка результатов эксперимента.</li> </ol>
2	Методы статистической обработки результатов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Выборка, среднее, мода, медиана, дисперсия.</li> <li>10. Статистические гипотезы. Нулевая.</li> <li>11. Статистические гипотезы. Альтернативная.</li> <li>12. Критерии проверки гипотез. Мощность критерия.</li> <li>13. Оперативная характеристика и функция мощности.</li> <li>14. Робастные методы обработки данных.</li> </ol>
3	Типы факторных экспериментов. Факторные эксперименты.	<ol style="list-style-type: none"> <li>15. Математическая модель. Основные используемые обозначения, основное уравнение дисперсионного анализа.</li> <li>16. Принцип рандомизации.</li> <li>17. Эксперименты с перекрестной схемой классификаций экспериментальных данных.</li> <li>18. Математическая модель, методы обработки экспериментальных данных.</li> <li>19. Эксперименты с группировкой (иерархические эксперименты), математическая модель, отличие от перекрестной схемы.</li> <li>20. Блочные факторные эксперименты.</li> <li>21. Факторные эксперименты типа <math>2^2</math>, <math>2^3</math>, <math>2^n</math>. Модель, план, анализ.</li> <li>22. Факторные эксперименты типа <math>3^2</math>, <math>3^3</math>, <math>3^n</math>. Модель, план, анализ.</li> <li>23. Способы разбиений полного факторного эксперимента (ПФЭ) на дробные реплики.</li> <li>24. Дробный факторный эксперимент (ДФЭ).</li> <li>25. Определение эффектов смешиваемых между собой в ДФЭ и потеря информации.</li> </ol>
4	Дополнительные методы обработки экспериментальных данных.	<ol style="list-style-type: none"> <li>26. Методы разделения средних арифметических.</li> <li>27. Корреляционный анализ.</li> <li>28. Дисперсионный анализ.</li> </ol>
5	Регрессионный анализ.	<ol style="list-style-type: none"> <li>29. Метод наименьших квадратов (МНК) как частный случай метода максимального правдоподобия.</li> <li>30. Одномерная регрессия, полиномиальная регрессия.</li> </ol>

		31. Остаточный средний квадрат как оценка качества аппроксимации. 32. Поверхность отклика, применение ДФЭ для получения уравнения регрессии. 33. Аппроксимация ортогональными функциями.
6	Планирование эксперимента .	34. Планирование эксперимента при поиске оптимума поверхности. 35. Планирование эксперимента с использованием ДФЭ. 36. Ортогональные планы.

## 5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Не предусмотрены.

## 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий

Учебным планом предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 9 часов.

Целью ИДЗ является дать возможность студенту самостоятельно и технически грамотно решать задачу, связанную с принципами и методами научного исследования.

### Задание на ИДЗ

Заданием на ИДЗ является, согласованная с преподавателем тема. В задании указывается фамилия и инициалы студента, группа. Далее указывается тема ИДЗ и исходные.

### Содержание ИДЗ

ИДЗ выполняется в виде пояснительной записки, объемом 10...20 стр.

Пояснительная записка должна быть оформлена в соответствии требованиям ЕСКД, системы СИ и содержать следующие разделы:

Введение

Выбор и обоснование основных факторов и уровней их варьирования (2-3 фактора)

Получение уравнения регрессии

Графическая визуализация решений уравнений регрессии

Выводы

Темы ИДЗ формируются на основе научно-исследовательской работы студента под руководством научного руководителя.

## 5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены.



## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы : (курсовые, дипломные, дис.) : общ. методология, методика подготовки и оформления : учеб. пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. - М. : Изд-во АСВ, 2011 120 с.
2. Организация и управление научно-исследовательскими работами для государственных нужд : учеб. метод. пособие / Российская академия естественных наук. - М. : ЗАО Информационное агентство "Мобиле", 2002. - 423 с.
3. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903>.
4. Новиков ВК. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций/ Новиков В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.—210 с.
5. Методы исследований в землеустройстве: краткий курс лекций для аспирантов 2 курса направления подготовки 05.06.01 Науки о земле / Р.Б. Туктаров // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 82 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Андреев Г.И., Барвиненко ВВ., Верба ВС. Тарасов АК. Основы научной работы и методология диссертационного исследования / Финансы и статистика 2012, 296 с

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://www.exponenta.ru/> - интернет-ресурс, содержащий руководства по работе со средой Matlab
2. <http://alglib.sources.ru/> - библиотека реализованных алгоритмов обработки информации
3. <http://www.scivp.org/Index.aspx> — 200 наиболее он-лайн известных научнотехнологических журналов по различным отраслям знаний в открытом доступе.
4. <http://academic.research.microsoft.com/>—поисковик по научным публикациям в «глубоком вебе» с набором дополнительных сервисов от Microsoft, где можно найти около 40 млн. публикаций по всем основным направлениям науки, исследований и инженерно-технологических разработок.
5. <http://scientbook.com/index.php> — российская научно-информационная сеть, включающая платформу для публикаций по всем отраслям науки, а также площадку для научного общения в самом широком смысле слова.
6. <http://www.globalspec.com/> — первый и единственный в мире инженерный поисковик. Ищет в вебе и в «глубоком вебе» данные по продуктам, изделиям, техническим решениям, деталям, расчетам и даже названиям компаний.
7. <http://www.thefreelibrary.com/> - самая большая общедоступная база книг и статей по всем



направлениям науки, техники и бизнеса с 1995 года до сегодняшнего дня.

8. <http://worldwidescience.org> — второе рождение самого популярного мультипортала по «Глубокому научно-техническому вебу». Теперь поиск по всем ведущим мировым научно-техническим базам ведется на основе федеративного поиска от компании DeepWeb. Кроме того, поиск по всем базам сразу же переводится на 10 основных языков интернета, включая русский.

9. <http://www.techcast.org/default.aspx> — очень популярная платформа для прогнозирования и отслеживания тенденций в различных отраслях техники и технологий.

10. <http://www.scirus.com/> — наиболее полный инструмент для поиска научных исследований в интернете. Ищет не только по сайтам, но и по хранилищам данных, по серверам, по архивам научных журналов, университетов и т.п.

11. <http://scholar.google.com/> — научный Google, со всеми его гигантскими достоинствами и определенными маркетинговыми особенностями.

12. <http://www.scienceresearch.com/scienceresearchW> — поисковик по научной и технологической информации, базирующийся на технологии «глубокого веба». Ищет по 300 самым авторитетным и обширным научно-техническим и технологическим коллекциям, которые включают в себя архивы, сервера, базы данных, не доступные для популярных поисковых систем.

13. <http://www.scholar.ru/> — отличный российский поисковик научных публикаций, авторефератов и диссертаций по всем областям науки.

14. <http://elibravy.ru> электронная научная библиотека российских и зарубежных журналов по всем отраслям науки и техники.

15. <http://www.scitopia.org/scitopia/> — охватывает свыше 3,5 млн. интегрированных научно-технических документов, а также правительственных данных и патентов.

16. <http://isihighlycited.com/> — поисковик знаменитого Thomson Reuters. Позволяет найти конкретных исследователей и разработчиков по отраслям науки, темам, учреждениям и странам.

17. <http://www.techxtra.ac.uW> — едва ли не лучшая в мире библиотека статей, сайтов, книг по всем основным отраслям науки и техники, включает самые последние исследования и диссертации.

18. <http://www.scinet.cck> удобный поисковик по основным направлениям науки и технологий.

19. <https://sci-hub.io/> - поисковик научных публикаций

20. <http://www.twirpx.com/> — библиотека учебной и научной литературы

#### **6.4. Нормативных документов**

1. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
2. ГОСТ 7.0.11-2011. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.



## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Дисциплина «Методология научного исследования» проводится на кафедре механического оборудования в специализированной аудитории.

Практические работы по дисциплине осуществляется в специализированной учебной аудитории для проведения лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ГУК №122. Данная аудитория укомплектована специализированной мебелью и оснащена техническими средствами обучения: ноутбуком, проектором, проекционным экраном. Также в ней находятся следующие установки: модель мельницы, модель сушильного барабана.

Для самостоятельной работы используется учебная аудитория ГУК №012, оснащенная специализированной мебелью, техническими средствами обучения: проекционным экраном, проектором, компьютерной техникой – персональными компьютерами с операционной системой Windows Education 10, имеющими возможность подключения к сети "Интернет" и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду БГТУ имени В.Г. Шухова. На персональных компьютерах установлено следующее программное обеспечение:

Microsoft Office Word 2013 – для создания, редактирования и представления текстовых документов;

Microsoft Office Excel 2013 – для создания, редактирования и представления электронных таблиц данных;

Microsoft Office Access 2013 – для создания, редактирования и представления баз данных;

Microsoft Office Power Point 2013 – для создания, редактирования и представления презентаций;

Maple 13 – для символьных вычислений, численного решения дифференциальных уравнений и нахождения интегралов.

Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения – SolidWorks 2017-2018 и AutoCAD 2017.



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 25 заседания кафедры от «18» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_

  
 И.В. Ярмоленко

1. Лозовая С.Ю. Теория, методология и практика обработки научных данных с использованием информационных технологий: учебное пособие для магистров направления подготовки 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование» и для аспирантов направлений подготовки 15.06.01 – «Машиностроение»; 08.06.01 – «Техника и технологии строительства» направленность программ (профиль, специализация): Машины, агрегаты и процессы (строительство) / Лозовая С.Ю., Лозовой Н.М., Гавриленко А.В – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 224 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018101114405848000000656593>
2. Алексеев, Ю. В. Научно-исследовательские работы : (курсовые, дипломные, дис.) : общ. методология, методика подготовки и оформления : учеб. пособие / Ю. В. Алексеев, В. П. Казачинский, Н. С. Никитина. - М. : Изд-во АСВ, 2011 120 с.
3. Организация и управление научно-исследовательскими работами для государственных нужд : учеб. метод. пособие / Российская академия естественных наук. - М. : ЗАО Информационное агентство "Мобиле", 2002. - 423 с.
4. Ли Р.И. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ли Р.И.— Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. 190 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22903>.
5. Новиков В.К. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: курс лекций/ Новиков В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.—210 с.
6. Методы исследований в землеустройстве: краткий курс лекций для аспирантов 2 курса направления подготовки 05.06.01 Науки о земле / Р.Б. Туктаров // ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2014. – 82 с.



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 20<sup>19</sup>/20<sup>20</sup> учебный год.  
Протокол № 21 заседания кафедры от «11» 06 20<sup>19</sup> г.

Заведующий кафедрой



В. С. Богданов

Директор института



Н. В. Зерков

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 15 заседания кафедры от «8» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



В. С. Бусидов

Директор института \_\_\_\_\_



А. В. Ярмацкий



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

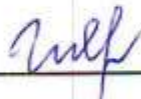
Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.  
Протокол № 22 заседания кафедры от «11» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



В.С. Богданов

Директор института \_\_\_\_\_



У.В. Яровский

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение №1

#### Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Методология научного исследования».

Курс «Методология научного исследования» представляет собой неотъемлемую составную часть подготовки студентов по направлению подготовки 15.04.02 – Технологические машины и оборудование.

Целью изучения курса является формирование у будущих магистров теоретических знаний по методологии научного исследования, а также практических навыков при выполнении практических работ по данной дисциплине.

Для качественного и полного освоения курса «Методология научного исследования» учебным планом предусмотрены лекционные и практические аудиторные занятия, а также самостоятельная работа студента при подготовке к лекционному курсу и практическим занятиям.

Оценкой успешного освоения курса является промежуточная аттестация в виде экзамена в первом семестре. Студенты, положительно сдавшие промежуточную аттестацию по курсу считаются успешно освоившими данный курс.

#### Подготовка к лекционному курсу и его изучение.

Лекции имеют целью дать систематизированные теоретические основы научных знаний по методологии научного исследования. Они являются неотъемлемой частью учебного процесса, дающие возможность студенту понять всю специфику и важность данной дисциплины. Залогом успешного освоения курса является обязательное посещение лекции и их внимательное прослушивание!

Лекционный курс проводится в специализированных аудиториях кафедры «Механическое оборудование» в соответствии с расписанием на учебный семестр. При проведении лекционного курса используются мультимедийные средства для представления наглядного материала (схем, чертежей, фотографий и моделей) и видеороликом по темам лекций. В процессе прослушивания лекционного курса студент должен вести конспект лекций и записывать задания на самостоятельное изучение. При неполном освоении материала студент в конце лекции задает вопросы. Со второй и последующие лекции начинаются с устного опроса по предыдущей тематике, что позволяет оценить степень усвоения данного материала и внести коррективы в лекционный курс.

Лекционный курс рассчитан на один семестр и состоит из семи разделов.

После прослушивания всех разделов лекционный курс по дисциплине «Методология научного исследования» считается изученным.

Следует также учитывать, что лекционный курс отражает лишь основные моменты по изучаемой теме и без проработки учебной литературы не может дать требуемый объем знаний. Особое внимание следует уделить проводимым практическим занятиям.



### Подготовка к практическому курсу и его изучение.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к практическому занятию студенту необходимо:

- изучить, повторить теоретический материал по заданной теме;
- изучить материалы «Практикума» по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам.

Как и лекционный курс, практические занятия проводятся в специализированных аудиториях кафедры «Механическое оборудование», согласно расписанию, на данный семестр. Проведение практических работ предполагает индивидуальную работу студента в аудитории, вместе с преподавателем.

Стоит отметить, что на каждое практическое занятие отводится час самостоятельной работы для закрепления знаний, полученных в аудитории. Практический курс рассчитан на один семестр.

Практический курс считается изученным положительно, если студент освоил все тематические разделы данного курса.

### Сдача экзамена.

Экзамен является заключительным этапом изучения всей дисциплины и преследуют цель проверить полученные студентом теоретические и практические знания. Экзамен принимается комиссией, состоящей из лектора по данной дисциплине и ведущего преподавателя кафедры. Экзамен принимается по билетам в письменной и устной форме, в том числе с применением технических средств. Экзаменационные билеты формируются из теоретического материала курса дисциплины и состоят из вопросов, указанных в пункте 5.1. Результаты приема экзамена, как правило, оцениваются: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». До экзамена допускаются студенты, полностью усвоившие курс данной дисциплины.

Для сдачи экзамена по дисциплине студенту необходимо не иметь пропусков лекционного курса без уважительной причины, выполнить все практические работы и ответить на экзаменационные вопросы.