

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой

 О.А. Ерзин

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ПРАКТИКИ)**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки
29.04.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

с направленностью (профилем)
Технология и дизайн упаковочного производства

Формы обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 290403-01-23

Тула 2023 год

Разработчик:

Пантюхина Е.В., доцент, канд. техн. наук, доцент
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является расширение и углубление знаний для подготовки магистерской диссертации, представляющей собой законченную теоретическую или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальных задач, определяемых особенностями подготовки по магистерской программе.

Задачами прохождения практики являются:

- изучение современных методов, методик и компьютерных программ разработки перспективных технологических процессов;
- изучение оборудования полиграфического и упаковочного производств.

2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения

Вид практики – учебная практика.

Тип практики – научно-исследовательская.

Способ проведения практики – стационарная.

Форма (формы) проведения практики – дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебный процесс по практике организуется в форме практической подготовки обучающихся.

3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) современные достижения науки и инновационные разработки в практической деятельности; методы планирования научных исследований (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.1);
- 2) методы и принципы функционирования технологического оборудования упаковочного производства; способы реализации технологических процессов (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.1).

Уметь:

- 1) выбирать соответствующие методы исследования в сфере профессиональной деятельности; пользоваться методами планирования эксперимента; методами планирования затрат на научные исследования (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 2) выбирать технологические процессы, материалы и технологическое оборудование упаковочного производства (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.2).

Владеть:

1) теоретическими знаниями и навыками экспериментальной работы и обработки результатов исследований; способностью обработки и практического использования результатов исследований, представлять результаты в виде научно-технических отчетов, научных докладов, публикаций (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.3);

2) методиками функционирования технологического оборудования упаковочного производства (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы.

Практика проводится во втором семестре.

5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжительность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения*							
2	ДЗ	9	8	324	3,75	0,25	320

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой).

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- выполнение обучающимся индивидуального задания;
- составление обучающимся отчёта по практике.

6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.

3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).
---	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Примеры индивидуальных заданий

Задание 1. Представить характеристику объекта: организационно-правовую форму и название организации; юридический адрес и обязательные реквизиты; основные виды деятельности, их отраслевые особенности. Познакомиться с учредительными документами организации. В отчете представить краткую характеристику деятельности организации и ее организационную структуру.

Задание 2. Изучить особенности технологических процессов производимой полиграфической продукции; требования к физико-механическим свойствам исходного материала, красок и готовой продукции; основные технологические проблемы, возникающие в производстве; организационно-технические мероприятия по повышению производительности труда; организация и методики контроля качества выпускаемой продукции, виды брака и мероприятия по его предупреждению; порядок приемки готовой продукции.

Задание 3. Изучить особенности конструктивных и эксплуатационных характеристик упаковочного оборудования; компоновочные схемы технологического участка; обоснование выбора материалов и методики проведения прочностных расчетов конструктивных элементов упаковочного оборудования; методы производственных испытаний упаковочного оборудования, а также аппаратуру, применяемую для этого; руководящие технические материалы, ГОСТ, технические условия на материалы и поли-графическое оборудование.

Задание 4. Изучить экономические особенности производственно-технической и технологической деятельности предприятия, формы и методы организации работ; показатели и методику анализа экономической эффективности предприятия; организацию производственной, технологической, ремонтной и др. служб предприятия; организацию рабочего места, нормирование и оплату труда; экономику участка (цеховые расходы, себестоимость единицы продукции по элементам и т.д.).

7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Требования к отчёту по практике

По всем актуальным вопросам научно-исследовательской практики целесообразно проконсультироваться с ведущими специалистами предприятия и в дальнейшем отразить их рекомендации в отчете по практике, а также использовать в процессе написания выпускной квалификационной работы.

Отчет по научно-исследовательской практике выполняется каждым магистрантом по индивидуальному заданию. Он представляет собой один из разделов выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и его сдача проводится в виде защиты перед комиссией отчета по учебной практике.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 3.

Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.1)

1. Контрольный вопрос. Что является целью количественного эксперимента?
 - установление только факта существования явления
 - установление количественных связей между параметрами, описывающими состояние системы
 - получение качественных взаимосвязей между параметрами, описывающими состояние системы
2. Контрольный вопрос. Чем характеризуется лабораторный эксперимент?
 - большим числом управляющих и измерительных каналов, малыми энергозатратами, большим штатом обслуживающего персонала
 - малым числом управляющих и измерительных каналов, небольшими энергозатратами, малым штатом обслуживающего персонала
 - малым числом управляющих и измерительных каналов, большими энергозатратами, малым штатом обслуживающего персонала
3. Контрольный вопрос. В чем заключается смысл аналогового моделирования?
 - в создании геометрической модели исследуемого объекта
 - в создании математической модели исследуемого объекта
 - в создании аналоговой модели исследуемого объекта
4. Контрольный вопрос. В чем заключается основная особенность электромоделирования?
 - в создании соответствия между параметрами натуральных объектов и геометрическими размерами модели
 - в создании соответствия между параметрами натуральных объектов и сопротивлений, емкостей, индуктивностей, напряжений в определенных узлах модели
 - в описании электрических взаимодействий между параметрами исследуемого объекта
5. Контрольный вопрос. Какой пример более наглядно иллюстрирует принцип полунатурного моделирования?
 - движение автомобиля, управляемого водителем
 - движение поезда, управляемого машинистом
 - движение самолета, управляемого автопилотом
6. Контрольный вопрос. В чем основные особенности промышленного натурального эксперимента?
 - подвергаются исследованию не весь объект, а отдельные его части; нагрузки задаются программным путем
 - исследуется только математическая модель промышленного объекта, нагрузки задает непосредственно оператор
 - подвергаются исследованию весь объект, а не отдельные его части; нагрузки меняются стохастически
7. Контрольный вопрос. Что понимают под эффективностью экспериментальных исследований?
 - отношение качества полученной информации к ее количеству

- отношение качества и количества полученной информации к затраченным ресурсам
- отношение количества полученной информации к затраченным ресурсам

8. Контрольный вопрос. Что называется экспериментом?

- метод познания, при помощи которого исследуются модели, функциональные связи между ее параметрами, характеризующими состояние изучаемого объекта
- метод познания, при помощи которого исследуются различные параметры создаваемых объектов и функциональные связи между ними
- метод познания, при помощи которого исследуются реальные явления действительности, реальные функциональные связи между параметрами, характеризующими состояние изучаемого объекта

9. Контрольный вопрос. Как поступают в процессе экспериментальных исследований со значениями остальных параметров при варьировании одним из них?

- поддерживают на высоком уровне
- поддерживают на постоянном уровне
- поддерживают на низком уровне

10. Контрольный вопрос. В чем заключается смысл математического моделирования?

- в создании математической модели исследуемого объекта
- в создании геометрической модели исследуемого объекта
- в создании аналоговой модели исследуемого объекта

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.1)

1. Контрольный вопрос. Как называются эксперименты, в которых одновременно изменяется больше, чем два параметра?

- многофакторными
- факторными
- сложными

2. Контрольный вопрос. Что понимается под термином *условия хорошего эксперимента*?

- такая его организация, при которой различные погрешности из-за нестабильности параметров намного больше изменений исследуемых величин
- такая его организация, при которой различные погрешности из-за нестабильности параметров намного меньше изменений исследуемых величин
- такая его организация, при которой различные погрешности из-за нестабильности параметров равны изменениям исследуемых величин

3. Контрольный вопрос. Каковы основные этапы экспериментальных исследований?

- измерения физических величин, составление моделей натуральных объектов, описание полученных зависимостей
- измерения электрических величин, аналитическое и математическое описание обнаруженной зависимости
- измерения физических величин, аналитическое и феноменологическое описание обнаруженной зависимости

4. Контрольный вопрос. Как называется операция, посредством которой определяется отношение одной, измеряемой, величины к другой однородной величине, принимаемой за единицу?

- определение истинного значения физической величины
- уточнение
- измерение

5. Контрольный вопрос. Как называют методы одновременного измерения двух или нескольких не одноимённых величин, характеризующих состояние исследуемой системы, для нахождения зависимости между ними?

- совместными
- совокупными
- косвенными

6. Контрольный вопрос. Как называют методы измерений, в которых исследуемая величина определяется с помощью известных соотношений между физическими величинами, найденными в результате прямых измерений?

- совокупными
- косвенными
- аналоговыми

7. Контрольный вопрос. От каких ошибок зависит достоверность полученных в эксперименте данных?

- от грубых ошибок
- от систематических ошибок
- от систематических, грубых и случайных ошибок

8. Контрольный вопрос. Как называют ошибку, знак и величина которой остаются постоянными от опыта к опыту?

- систематической
- стохастической
- периодической

9. Контрольный вопрос. Какие ошибки сдвигают (искажают) среднее значение исследуемой величины и поэтому наиболее опасны?

- случайные
- систематические и случайные
- систематические

10. Контрольный вопрос. Что является целью планирования исследований?

- получение максимального количества результатов при фиксированном объеме ресурсов
- получение максимальной достоверности результатов при фиксированном объеме ресурсов
- получение максимальной достоверности результатов при увеличении объема ресурсов

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.2)

1. Контрольный вопрос. Чем характеризуется лабораторный эксперимент?

- большим числом управляющих и измерительных каналов, малыми энергозатратами, большим штатом обслуживающего персонала
- малым числом управляющих и измерительных каналов, небольшими энергозатратами, малым штатом обслуживающего персонала
- малым числом управляющих и измерительных каналов, большими энергозатратами, малым штатом обслуживающего персонала

2. Контрольный вопрос. В чем заключается смысл масштабного моделирования?

- в создании геометрической модели исследуемого объекта
- в создании математической модели исследуемого объекта
- в создании аналоговой модели исследуемого объекта

3. Контрольный вопрос. В чем заключается смысл аналогового моделирования?

- в создании геометрической модели исследуемого объекта
- в создании математической модели исследуемого объекта
- в создании аналоговой модели исследуемого объекта

4. Контрольный вопрос. В чем заключается смысл математического моделирования?
- в создании математической модели исследуемого объекта
 - в создании геометрической модели исследуемого объекта
 - в создании аналоговой модели исследуемого объекта
5. Контрольный вопрос. К какому типу моделирования натуральных объектов относится электромоделирование?
- к математическому
 - к масштабному
 - к аналоговому
6. Контрольный вопрос. В чем заключается основная особенность электромоделирования?
- в создании соответствия между параметрами натуральных объектов и геометрическими размерами модели
 - в создании соответствия между параметрами натуральных объектов и сопротивлений, емкостей, индуктивностей, напряжений в определенных узлах модели
 - в описании электрических взаимодействий между параметрами исследуемого объекта
7. Контрольный вопрос. Какой пример более наглядно иллюстрирует принцип полунатурного моделирования?
- движение автомобиля, управляемого водителем
 - движение поезда, управляемого машинистом
 - движение самолета, управляемого автопилотом
8. Контрольный вопрос. Какой пример иллюстрирует принцип промышленного модельного эксперимента?
- исследование моделей летательных аппаратов в аэродинамической трубе
 - движение самолета, управляемого автопилотом
 - исследование работы объекта по описывающей его математической модели
9. Контрольный вопрос. В чем основные особенности промышленного натурного эксперимента?
- подвергаются исследованию не весь объект, а отдельные его части; нагрузки задаются программным путем
 - исследуется только математическая модель промышленного объекта, нагрузки задает непосредственно оператор
 - подвергаются исследованию весь объект, а не отдельные его части; нагрузки меняются стохастически
10. Контрольный вопрос. Что понимают под эффективностью экспериментальных исследований?
- отношение качества полученной информации к ее количеству
 - отношение качества и количества полученной информации к затраченным ресурсам
 - отношение количества полученной информации к затраченным ресурсам

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.2)

1. Контрольный вопрос. Что понимают под системой автоматизации экспериментальных исследований?
- программно-аппаратный комплекс на базе средств измерительной и вычислительной техники
 - программно-аппаратный комплекс на основе получения и использования моделей исследуемых объектов
 - программно-аппаратный комплекс, не требующий участия экспериментатора в процессе проведения исследований
2. Контрольный вопрос. Что называется экспериментом?

- метод познания, при помощи которого исследуются модели, функциональные связи между ее параметрами, характеризующими состояние изучаемого объекта
- метод познания, при помощи которого исследуются различные параметры создаваемых объектов и функциональные связи между ними
- метод познания, при помощи которого исследуются реальные явления действительности, реальные функциональные связи между параметрами, характеризующими состояние изучаемого объекта

3. Контрольный вопрос. Как поступают в процессе экспериментальных исследований со значениями остальных параметров при варьировании одним из них?

- поддерживают на высоком уровне
- поддерживают на постоянном уровне
- поддерживают на низком уровне

4. Контрольный вопрос. Каким количеством параметров стремятся варьировать в процессе одного экспериментального исследования?

- как можно большим
- всеми параметрами одновременно
- как можно меньшим

5. Контрольный вопрос. Как называются эксперименты, в которых одновременно изменяется больше чем два параметра?

- многофакторными
- факторными
- сложными

6. Контрольный вопрос. Что понимается под термином условия хорошего эксперимента?

- такая его организация, при которой различные погрешности из-за нестабильности параметров намного больше изменений исследуемых величин
- такая его организация, при которой различные погрешности из-за нестабильности параметров намного меньше изменений исследуемых величин
- такая его организация, при которой различные погрешности из-за нестабильности параметров равны изменениям исследуемых величин

7. Контрольный вопрос. Что лежит в основе любого экспериментального исследования?

- измерение тока
- измерения физических величин
- измерение напряжения

8. Контрольный вопрос. Каковы основные этапы экспериментальных исследований?

- измерения физических величин, составление моделей натуральных объектов, описание полученных зависимостей
- измерения электрических величин, аналитическое и математическое описание обнаруженной зависимости
- измерения физических величин, аналитическое и феноменологическое описание обнаруженной зависимости

9. Контрольный вопрос. Как называется операция, посредством которой определяется отношение одной, измеряемой, величины к другой однородной величине, принимаемой за единицу?

- определение истинного значения физической величины
- уточнение
- измерение

10. Контрольный вопрос. Как называют методы измерений, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных?

- совместными
- прямыми

- косвенными

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-1.3)

1. Контрольный вопрос. Как называется операция, посредством которой определяется отношение одной, измеряемой, величины к другой однородной величине, принимаемой за единицу?

- определение истинного значения физической величины
- уточнение
- измерение

2. Контрольный вопрос. Как называют методы одновременного измерения двух или нескольких не одноименных величин, характеризующих состояние исследуемой системы, для нахождения зависимости между ними?

- совместными
- совокупными
- косвенными

3. Контрольный вопрос. Как называют методы измерений нескольких одноименных величин, при которых результаты измерений находят решением системы линейных уравнений?

- совокупными
- совместными
- косвенными

4. Контрольный вопрос. Как называют ошибку, знак и величина которой остаются постоянными от опыта к опыту?

- систематической
- стохастической
- периодической

5. Контрольный вопрос. Какие ошибки сдвигают (искажают) среднее значение исследуемой величины и поэтому наиболее опасны?

- случайные
- систематические и случайные
- систематические

6. Контрольный вопрос. На какие группы можно разделить необнаруженные исследователем в процессе эксперимента систематические ошибки?

- из-за неэффективной работы установки, из-за отсутствия неизвестных закономерностей, из-за высокой стоимости измерительных приборов
- из-за неправильной работы установки, из-за существования неизвестных закономерностей, из-за погрешностей измерительных приборов
- из-за неправильной работы установки, из-за существования неизвестных закономерностей

7. Контрольный вопрос. Каково золотое правило экспериментальной физики?

- чем менее неожиданный результат, тем более тщательной проверки он требует
- чем более неожиданный результат, тем менее тщательной проверки он требует
- чем более неожиданный результат, тем более тщательной проверки он требует

8. Контрольный вопрос. Как называется обработка результатов экспериментальных исследований с помощью методов математической статистики?

- формальным описанием
- содержательным описанием
- неформальным описанием

9. Контрольный вопрос. Какой метод описания данных используют если в эксперименте обнаружена достаточно плавная, монотонная зависимость?

- формальный
- содержательный
- неформальный

10. Контрольный вопрос. Как называется метод решения задач, используемый для нахождения наилучшей зависимости $Y=f(X)$, где требуется, чтобы сумма квадратов отклонений экспериментальных точек от сглаживающей кривой обращалась в минимум?

- дисперсионный анализ
- наименьших квадратов
- распределение Гаусса

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-6 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-6.3)

1. Контрольный вопрос. Как называют методы измерений, при которых искомое значение величины находят непосредственно из опытных данных?

- совместными
- прямыми
- косвенными

2. Контрольный вопрос. Как называют методы измерений, в которых исследуемая величина определяется с помощью известных соотношений между физическими величинами, найденными в результате прямых измерений?

- совокупными
- косвенными
- аналоговыми

3. Контрольный вопрос. От каких ошибок зависит достоверность полученных в эксперименте данных?

- от грубых ошибок
- от систематических ошибок
- от систематических, грубых и случайных ошибок

4. Контрольный вопрос. Как часто называют систематическую ошибку?

- методологической
- метрологической
- методической

5. Контрольный вопрос. Что является целью планирования исследований?

- получение максимального количества результатов при фиксированном объеме ресурсов
- получение максимальной достоверности результатов при фиксированном объеме ресурсов
- получение максимальной достоверности результатов при увеличении объема ресурсов

6. Контрольный вопрос. Каково золотое правило исследований?

- проверочные опыты должны проводиться в более широком интервале переменных, чем будут выполняться исследования
- проверочные опыты должны проводиться в более узком интервале переменных, чем будут выполняться исследования
- проверочные опыты должны проводиться в таком же интервале переменных, в каком будут выполняться исследования

7. Контрольный вопрос. Как называется обработка результатов экспериментальных исследований с помощью методов математической статистики?

- формальным описанием
- содержательным описанием
- неформальным описанием

8. Контрольный вопрос. Какой метод описания данных используют если в эксперименте обнаружена достаточно плавная, монотонная зависимость?

- формальный
- содержательный
- неформальный

9. Контрольный вопрос. В каких задачах используется корреляционный анализ?
- в задачах, где требуется установить зависимость изучаемой случайной величины от одной или нескольких других случайных величин, и оценить тесноту этой зависимости
 - в задачах, где не требуется установить зависимость изучаемой случайной величины от других случайных величин
 - в задачах, где требуется установить статистическую зависимость $Y=f(X)$ выходной величины от входной и оценить тесноту этой зависимости
10. Контрольный вопрос. Как называется метод решения задач, где требуется установить, оказывает ли существенное влияние некоторый фактор X на исследуемую величину Y ?
- метод наименьших квадратов
 - дисперсионный анализ
 - распределение Рэлея

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики материально-техническая база не требуется.

10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Ирзаев Г.Х. Экспертные методы управления технологичностью промышленных изделий [Электронный ресурс]: монография/ Ирзаев Г.Х. Электрон. текстовые данные. Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. 192 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5063> . ЭБС «IPRbooks», по паролю
2. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аверченков В.И., Федоров В.П., Хейфец М.Л.— Электрон. текстовые данные. Брянск: Брянский государственный технический университет, 2016. — 271 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003> . ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Сафонов А.В. Проектирование полиграфического производства [Электронный ресурс]: учебник/ Сафонов А.В., Могинов Р.Г., Климова Е.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2012. — 500 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14086> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4. Ершов А.К. Управление качеством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ершов А.К.— Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, Университетская книга, 2018. — 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9102> . ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5. Проскуряков Н.Е., Ходов С.И. Основы методов планирования эксперимента. Учебное пособие. Тула: Изд-во ТулГУ, 2014. 76 с. (Электронно-библиотечная система «БИБЛИОТЕХ». - Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.

Дополнительная литература

1. Аттетков А.В. Методы оптимизации: учебник для втузов / А.В. Аттетков, С.В. Галкин, В.С. Зарубин; под ред.: В.С., Зарубина, А.П. Крищенко. 2-е изд., стер. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. 440 с.
2. Джонсон, Н. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке: методы планирования эксперимента / Н. Джонсон, Ф. Лион; под ред. Э.К. Лецкого, Е.В. Марковой. М.: Мир, 1981. 375 с.

3. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник/ К.В. Балдин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. М.: Дашков и К, 2011. 562 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5265> ЭБС «IPRbooks», по паролю.

4. Шаронов В.Е. Компьютер для химика: Учебно-методическое пособие. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2006. 44 с. Режим доступа: Единое окно доступа к образовательным ресурсам [сайт] URL: <http://window.edu.ru/resource/635/37635>.

5. Проскуряков Н.Е. Методика написания, оформления и защиты магистерской диссертации: учеб. пособие. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2019. – 63 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://www1.fips.ru> – Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана

2. <http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана

3. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет офисных приложений «МойОфис».

2. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс