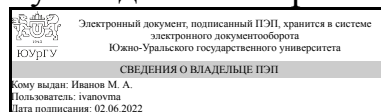


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.02 Методология научных исследований в машиностроении
для направления 15.04.01 Машиностроение

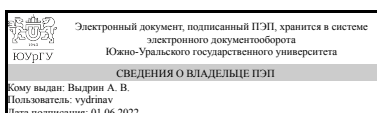
уровень Магистратура

форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

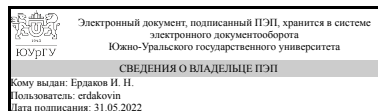
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 14.08.2020 № 1025

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. Н. Ермаков

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является подготовка будущего магистра техники и технологии к самостоятельной научной деятельности с использованием сложившихся методологий и инструментария классической фундаментальной науки. Задачей преподавания дисциплины является установление связи и определение критериев адекватности применения положений науки, объективных на междисциплинарном уровне, к решению проблем прикладной науки по развитию и совершенствованию металлургических процессов.

Краткое содержание дисциплины

Определение науки. Постановка научно-технической проблемы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Понятие и структура магистерской диссертации. Методы и особенности теоретических исследований. Основы теории моделирования. Общие сведения об экспериментальных исследованиях. Планирование и проведение эксперимента. Обработка и анализ экспериментальных данных. Интерпретация модели. Задачи оптимизации технологических процессов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации Имеет практический опыт: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | Знает: приоритеты собственной деятельности в области научно-исследовательской работы и способы ее совершенствования Умеет: определять и использовать собственный потенциал в области научных исследований Имеет практический опыт: развития навыков собственной научной деятельности |
| ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования | Знает: методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении Умеет: формулировать цели и задачи исследования в области машиностроительного производства Имеет практический опыт: использования методов и средств исследований в области обеспечения машиностроительных производств |
| ОПК-9 Способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения | Знает: этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения Умеет: анализировать существующую производственную проблематику, грамотно ставить научно-исследовательские задачи Имеет практический опыт: оформления и |

| | |
|--|---|
| | представления результатов проведенной исследовательской работы |
| ОПК-11 Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения | Знает: содержание учебных дисциплин по образовательным программам в области машиностроения Умеет: проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий Имеет практический опыт: проведения лекционных и практических занятий |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| | |
|---|---|
| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
| Нет | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 1 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144 | 144 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 32 | 32 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 85,5 | 85,5 | |
| Отчет по обоснованию темы научных исследований в магистратуре | 30 | 30 | |
| Подготовка отчета по практическим занятиям | 55,5 | 55,5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 10,5 | 10,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|----------------------------------|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Методология научных исследований | 2 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|--|----|---|----|---|
| 2 | Выбор направления научного исследования | 20 | 4 | 16 | 0 |
| 3 | Понятие и структура магистерской диссертации | 5 | 1 | 4 | 0 |
| 4 | Виды научных исследований | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 5 | Моделирование технологических процессов | 12 | 4 | 8 | 0 |
| 6 | Оптимизация в металлургии | 7 | 3 | 4 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Наука и другие формы освоения действительности | 1 |
| 2 | 1 | Методы научного познания | 1 |
| 3 | 2 | Методы выбора направления научного исследования | 0,5 |
| 4 | 2 | Постановка проблемы и этапы научно-исследовательской работы | 0,5 |
| 5 | 2 | Актуальность и научная новизна исследования | 1 |
| 6 | 2 | Поиск, накопление и обработка научной информации | 1 |
| 7 | 2 | Понятия и признаки магистерской диссертации | 1 |
| 8 | 3 | Структура магистерской диссертации | 1 |
| 9 | 4 | Особенности теоретических исследований | 1 |
| 10 | 4 | Общие сведения об экспериментальных исследованиях | 1 |
| 11 | 5 | Основы теории моделирования | 1 |
| 12 | 5 | Планирование и проведение эксперимента | 1 |
| 13 | 5 | Регрессионные модели с одной входной переменной | 1 |
| 14 | 5 | Регрессионные модели с несколькими входными переменными | 1 |
| 15 | 6 | Интерпретация регрессионной модели | 1 |
| 16 | 6 | Задачи оптимизации технологических процессов | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 2 | Выбора направления научного исследования в магистратуре | 2 |
| 2 | 2 | Поиск и накопление научной информации по выбранной теме | 2 |
| 3 | 2 | Обработка научной информации по выбранной теме | 4 |
| 4 | 2 | Обоснование актуальности исследования по выбранной теме | 4 |
| 5 | 2 | Обоснование научной новизны исследования по выбранной теме | 4 |
| 6 | 3 | Формулировка цели и задач исследования по выбранной теме | 4 |
| 7 | 5 | Организация экспериментальных исследований по выбранной теме | 2 |
| 8 | 5 | Обработка и анализ полученных экспериментальных данных | 2 |
| 9 | 5 | Построение регрессионных моделей с одной входной переменной | 2 |
| 10 | 5 | Построение регрессионные модели с несколькими входными переменными | 2 |
| 11 | 6 | Анализ полученной регрессионной модели | 2 |
| 12 | 6 | Задачи линейной и целочисленной оптимизации | 1 |
| 13 | 6 | Задачи нелинейной и стохастической оптимизации | 1 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Отчет по обоснованию темы научных исследований в магистратуре | Лебедев, С. А. История и философия науки [Текст] учеб.-метод. пособие С. А. Лебедев, В. А. Рубочкин. - М.: Издательство Московского университета, 2010. - 196 с. ил. Островский, Э. В. История и философия науки [Текст] учеб. пособие для вузов Э. В. Островский. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 159, [1] с. | 1 | 30 |
| Подготовка отчета по практическим занятиям | Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований [Текст] учеб. пособие для бакалавров и специалистов М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Дашков и К, 2013. - 243 с. 21 см. Ердаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ердаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил. | 1 | 55,5 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|---|------|------------|---|------------------|
| 1 | 1 | Текущий контроль | Анализа публикационной активности по предполагаемой теме исследования | 0,05 | 5 | Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---|-----|--|--|---------|
| | | | | | баллов - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа более 10 лет, приведена графическая информация; 4 балла - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа более от 3 до 10 лет, графическая информация отсутствует; 3 балла - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа 3 года; 2 балла - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа 2 года; 1 балл - публикации соответствуют теме исследования, глубина анализа не более года; 0 баллов - публикации не соответствуют теме исследования или отсутствуют. Максимальное количество баллов – 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % | | |
| 2 | 1 | Текущий контроль | Обоснование актуальности исследования по выбранной теме | 0,1 | 5 | Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - тема актуальна на межотраслевом уровне; 4 балла - тема актуальна в масштабах региона, отрасли; 3 балла - тема актуальна для отдельного предприятия, организации; 2 балла - тема актуальна для отдельного отдела, участка; 1 балл - тема актуальна для рабочего места сотрудника предприятия ; 0 баллов - тема не актуальна. Максимальное количество баллов – 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----------------------------|------|---|---|---------|
| | | | | | | по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % | |
| 3 | 1 | Текущий контроль | Оценка новизны исследований | 0,25 | 5 | Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). 5 баллов - будут новые научные данные; 4 балла - планируется новый подход к решению известной задачи, проблемы; 3 балла - ожидаются элементы новизны; 2 балла - ожидается элемент новизны; 1 балл - ожидается часть элемента новизны; 0 баллов - не ожидается. Максимальное количество баллов – 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % | экзамен |
| 4 | 1 | Текущий контроль | 1 опрос | 0,1 | 6 | Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------|-----|---|--|---------|
| | | | | | | <p>ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | |
| 5 | 1 | Текущий контроль | 2 опрос | 0,1 | 6 | <p>Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | экзамен |
| 6 | 1 | Текущий контроль | 3 опрос | 0,1 | 6 | <p>Вид контроля: письменный опрос или опрос с использованием портала «Электронный ЮУрГУ». Опрос осуществляется на последнем занятии изучаемого раздела. Студенту задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов.</p> | экзамен |

| | | | | | | |
|---|---|------------------|---|-----|--|---------|
| | | | | | <p>Время, отведенное на опрос – 15 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 6. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 %</p> <p>Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | |
| 7 | 1 | Текущий контроль | <p>Выявление закономерности влияния параметров металлургического процесса на качество выпускаемой продукции</p> | 0,3 | <p>5</p> <p>Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет с презентацией в виде лекции или практического занятия. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса).</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл; выводы логичны и обоснованы – 1 балл; оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; правильный ответ на один вопрос – 1 балл; неправильный ответ на один вопрос – 0 баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 5. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 %</p> <p>Удовлетворительно: Величина</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|-----------------|---|----|---|---------|
| | | | | | | рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 % | |
| 8 | 1 | Промежуточная аттестация | опрос и задание | - | 20 | <p>Промежуточная аттестация включает два мероприятия: опрос и выполнение задания. Контрольные мероприятия промежуточной аттестации проводятся во время зачёта. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Опрос состоит из 3 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа.</p> <p>Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. На выполнение задания отводится 0,5 часа. Критерии оценивания задания: расчет и график выполнены верно – 14 баллов; расчет выполнен верно, график имеет недочеты – 12 балла; расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен – 8 балла; расчет и график имеют недочеты – 4 балла; расчет и график имеют грубые замечания – 2 балл; задание не выполнено – 0 баллов. Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>промежуточной аттестации. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Отлично: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 85...100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 75...84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по курсовой работе 60...74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %</p> | |
|--|---|--|

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | | |
|-------------|--|------|---|---|---|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| УК-1 | Знает: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации | + | | + | + | + | + | + | + |
| УК-1 | Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации | + | | + | + | + | + | + | + |
| УК-1 | Имеет практический опыт: постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | + | | + | | + | | + | + |
| УК-6 | Знает: приоритеты собственной деятельности в области научно-исследовательской работы и способы ее совершенствования | ++ | | | | | | | ++ |
| УК-6 | Умеет: определять и использовать собственный потенциал в области научных исследований | ++ | | | | | | | ++ |
| УК-6 | Имеет практический опыт: развития навыков собственной научной деятельности | ++ | | | | | | | ++ |
| ОПК-1 | Знает: методы и средства научных исследований, используемых в машиностроении | + | | | | | | | + |
| ОПК-1 | Умеет: формулировать цели и задачи исследования в области машиностроительного производства | + | | | | | | | + |
| ОПК-1 | Имеет практический опыт: использования методов и средств исследований в области обеспечения машиностроительных производств | + | | | | | | | + |
| ОПК-9 | Знает: этапы научно-исследовательской работы при решении задач в области машиностроения | | | | | | | | ++ |
| ОПК-9 | Умеет: анализировать существующую производственную проблематику, грамотно ставить научно-исследовательские задачи | | | | | | | | ++ |
| ОПК-9 | Имеет практический опыт: оформления и представления результатов проведенной исследовательской работы | | | | | | | | ++ |
| ОПК-11 | Знает: содержание учебных дисциплин по образовательным программам в области машиностроения | | | | | | | | ++ |
| ОПК-11 | Умеет: проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий | | | | | | | | ++ |
| ОПК-11 | Имеет практический опыт: проведения лекционных и практических занятий | | | | | | | | ++ |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Ермаков, И. Н. Организация и методическое планирование эксперимента [Текст] учеб. пособие по направлению 150400 "Металлургия" И. Н. Ермаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Metallургия и литейное пр-во ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 87, [1] с. ил.

2. Болдин, А. П. Основы научных исследований [Текст] учебник для вузов по направлению "Эксплуатация трансп.-технол. машин и комплексов" (бакалавриат) А. П. Болдин, В. А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2014. - 352 с. ил. 21 см.

3. Бояршинова, А. К. Основы научных исследований [Текст] метод. указания и задания для практ. занятий по направлению 190600 "Эксплуатация транспорт.-технол. машин и комплексов" А. К. Бояршинова, Е. А. Задорожная ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автомобил. транспорт и сервис автомобилей ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 44, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Гнеденко, Б. В. Математические методы в теории надежности : Основные характеристики надежности и их статистический анализ [Текст] Б. В. Гнеденко, Ю. К. Беляев, А. Д. Соловьев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: URSS : ЛИБРОКОМ, 2013. - 582 с. ил.

2. Тихонов, В. И. Статистический анализ и синтез радиотехнических устройств и систем Учеб. пособие для радиотехн. спец. вузов. - М.: Радио и связь, 1991. - 608 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Science in Russia
2. Наука и жизнь
3. Физика металлов и металловедение
4. Metallург
5. Литейное производство
6. Кузнечно-штамповочное производство

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания для самостоятельной работы студентов

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Чиркова, Р. Е. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. Е. Чиркова. – Челябинск, 2009. https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная | Горяинова, Е.Р. Прикладные методы анализа статистических данных: учебное пособие. [Электронный |

| | | | |
|---|---------------------------|--|---|
| | | система издательства Лань | ресурс] / Е.Р. Горяинова, А.Р. Панков, Е.Н. Платонов. – Электрон. дан. – М.: Издательский дом Высшей школы экономики, 2012. – 310 с. https://e.lanbook.com/ |
| 3 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Белокопытов, В.И. Статистические методы управления качеством металлопродукции: учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Красноярск: СФУ, 2011. – 108 с. https://e.lanbook.com/ |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Серебренников, А.А. История и методология науки (и производства). [Электронный ресурс] / А.А. Серебренников, Г.Г. Закиразков, В.В. Конев. – Электрон. дан. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2012. – 28 с. https://e.lanbook.com/ |
| 5 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Михеев, М.Ю. Логика и методология науки. Курс лекций. [Электронный ресурс] / М.Ю. Михеев, И.Ю. Сёмочкина. – Электрон. дан. – Пенза: ПензГТУ, 2014. – 145 с. https://e.lanbook.com/ |
| 6 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Клячкин, В.Н. Модели и методы статистического контроля многопараметрического технологического процесса. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2011. – 196 с. https://e.lanbook.com/ |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|--|
| Лекции | 324 (1) | Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet |
| Практические занятия и семинары | 324 (1) | Компьютер и мультимедийное оборудование для демонстрации электронных презентаций, Internet |