

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 13.09.2023 17:24:34  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан



/Е.В. Сафонов/

«20» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Основы методики научных исследований»**

Направление подготовки  
**22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**

ОП (профиль): **«Инновации в металлургии»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Заочная**

Москва 2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Цель курса «Основы методики научных исследований» состоит в том, чтобы познакомить студентов со всеми этапами научного исследования в металлургии и области обработки металлов давлением, начиная от выбора темы и завершая обработкой рукописи.

Задачи дисциплины:

- составлению структуры будущей научной работы: реферата, курсовой, выпускной квалификационной работы;
- определению объекта и предмета исследования;
- правильному формулированию цели, постановки задач;
- ознакомление с выбором и разработкой методики проведения исследований как основой правильного решения поставленной задачи, включая подбор экспериментального оборудования, планирования эксперимента и использования компьютерной техники;
- грамотному подбору методов научного исследования, с помощью которых они будут решаться. Научить студентов методологии научного исследования.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы методики научных исследований» относится к вариативной части дисциплин по выбору Б.1.3.

Дисциплина «Основы методики научных исследований» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОО:

*В базовой части обязательных дисциплин (Б.1.1):*

- Материаловедение.

*В вариативной части обязательных дисциплин (Б.1.2):*

- История металлургии;
- Теория обработки металлов давлением;
- Механические свойства металлов.

*В вариативной части дисциплин по выбору (Б.1.3):*

- Инструмент для пластического деформирования.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами обработки и анализа полученных результатов.</li> </ul>
ПК-3	готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения математики и возможности их использования для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
ПК-1	способность к анализу и синтезу	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа; теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать выбор метода анализа; осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности; анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации; проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа; оценками перспективности направлений в</li> </ul>

		развитии оборудования металлургических цехов; методами логического, творческого и системного мышления и анализа при решении задач, связанных с анализом работы технологических процессов.
ПК-7	способность использовать процессный подход	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; методы идентификации опасности технических систем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска;</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них аудиторные занятия **16** часов, **200** часов – самостоятельная работа студентов).

На третьем курсе в **шестом** семестре выделяется **16** часов на аудиторную работу студентов: лекции – **8** часов, семинары и практические занятия – **8** часов; самостоятельная работа – **200** часов, форма контроля – экзамен.

*Структура и содержание дисциплины «Основы методики научных исследований» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.*

#### Содержание разделов дисциплины

##### **Основы научных исследований.**

Научное исследование как деятельность, направленная на всестороннее изучение объекта, процесса или явления, их структуры и связей, а также получение и внедрение в практику полезных для человека результатов.

Классификация научных исследований: фундаментальные и прикладные. Сущность фундаментальных научных исследований. Сущность прикладных

научных исследований. Формы и методы исследования: экспериментальное, методическое, описательное, экспериментально-аналитическое. Теоретические и эмпирические уровни исследования.

Планирование, организация и реализация научно-исследовательской работы. Этапы проведения научных исследований: подготовительный, проведение теоретических и эмпирических исследований; работа над рукописью и её оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования

Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы.

### **Планирование и проведение экспериментальных исследований.**

Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования. Виды экспериментальных исследований. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.

### **Написание и оформление научных работ.**

Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Подготовительные мероприятия к выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы. Технология удержания внимания целевой аудитории.

## **5. Образовательные технологии**

Методика преподавания дисциплины «Основы методики научных исследований» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций и семинарских занятий с использованием мультимедийных средств обучения и иллюстраций наглядных пособий;
- обсуждение пройденного материала на семинарских занятиях;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы методики научных исследований» и в целом по дисциплине составляет 20% аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа составляют 17% от объема аудиторных занятий.

В курсе лекций преподается постоянно обновляемый материал, заимствованный из различных источников – научных статей, монографий, и т.д., что позволяет освещать последние достижения в металлургии и обработке металлов давлением, пробуждая у студентов интерес к усвоению знаний.

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов составляют практические занятия. Они направлены на более глубокое усвоение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

В течение семестра осуществляется текущий контроль освоения дисциплины в форме устного опроса по тематике предшествующих занятий.

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Технические средства освоения дисциплины включают электронный банк данных фото- и видеоматериалов (плакатов, схем, чертежей) основных технологических процессов и специализированного механического оборудования, используемого в металлургическом производстве.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к практическим занятиям в соответствии с программой курса;
- подготовку к текущему контролю, проводимому в течение семестра;
- подготовка к промежуточной аттестации: экзамен.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

*Образцы контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля приведены в приложении 2 в паспорте фонда оценочных средств.*

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

*Образцы экзаменационного билета, приведены в Приложении 2.*

## 6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-2	способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы
ПК-3	готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ПК-1	способность к анализу и синтезу
ПК-7	способность использовать процессный подход

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### 6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-2: способность выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<b>знать:</b> – основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: <u>основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональ-</u>	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: <u>основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</u> Допускаются значитель-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: <u>основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональ-</u>	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: <u>основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в</u>

	<u>ной деятельности:</u>	ные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	<u>ходе профессиональной деятельности,</u> свободно оперирует приобретенными знаниями
<b>уметь:</b> – выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: <u>выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла</u>	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: <u>выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла.</u> Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: <u>выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла.</u> Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: <u>выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла.</u> Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
<b>владеть:</b> – способами обработки и анализа полученных результатов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: <u>способами обработки и анализа полученных результатов.</u>	Обучающийся владеет: <u>способами обработки и анализа полученных результатов.</u> допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет: <u>способами обработки и анализа полученных результатов.</u> , навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: <u>способами обработки и анализа полученных результатов,</u> свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

<b>ПК-3: готовность использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>знать:</b> – основные положения математики и возможности их использования для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: <u>основных положений математики и возможности их использования для решения задач:</u> не способен аргументированно и последовательно излагать материал, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: <u>основных положений математики и возможности их использования для решения задач,</u> допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: <u>основных положений математики и возможности их использования для решения задач,</u> но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: <u>основных положений математики и возможности их использования для решения задач,</u> свободно оперирует приобретенными знаниями
<b>уметь:</b> – использовать физико-математический аппа-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: <u>выбирать и состав-</u>	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: <u>выбирать и составлять</u>	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих



рат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;	<u>лать планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика</u>	<u>планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика.</u> Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	<u>выбирать и составлять планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика.</u> Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	умений: <u>выбирать и составлять планы эксперимента, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции отклика.</u> Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
<b>владеть:</b> методами использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: <u>навыками построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования</u>	Обучающийся владеет: <u>навыками построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования,</u> допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет: <u>навыками построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования,</u> навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: <u>навыками построения математических моделей физических и технологических процессов, их анализа и исследования,</u> свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

<b>ПК-1: способность к анализу и синтезу</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>знать:</b> – законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа; теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: <u>теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа</u>	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: <u>теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа.</u> Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: <u>теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа,</u> но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: <u>теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа,</u> свободно оперирует приобретенными знаниями
<b>уметь:</b> – обосновывать выбор метода	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет:	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям:	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим	Обучающийся демонстрирует полное соответ-

анализа; осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности; анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации; проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов.	<u>осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности</u>	<u>осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности.</u> Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	<u>осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности.</u> Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	ствие следующих умений: <u>осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности.</u> Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
<b>владеть:</b> – навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа; оценками перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов; методами логического, творческого и системного мышления и анализа при решении задач, связанных с анализом работы технологических процессов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: <u>навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа</u>	Обучающийся владеет: <u>навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа.</u> допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет: <u>навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа.</u> навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: <u>навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа.</u> свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

<b>ПК-7: способность использовать процессный подход</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>знать:</b> – понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; методы идентификации опасности технических систем;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: <u>понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы</u>	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: <u>понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы.</u> Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: <u>понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы,</u> но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: <u>понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы,</u> свободно оперирует приобретенными знаниями
<b>уметь:</b> – использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: <u>использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных</u>	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: <u>использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ,</u>	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: <u>использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая</u>	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: <u>использовать современные информационно-</u>

и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;	<u>программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации</u>	<u>локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации.</u> Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации	<u>пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации.</u> Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	<u>коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации.</u> Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности
<b>владеть:</b> – основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска;	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: <u>основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска</u>	Обучающийся владеет: <u>основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска,</u> допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях	Обучающийся частично владеет: <u>основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска,</u> навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации	Обучающийся в полном объеме владеет: <u>основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска,</u> свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.

### **Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно» или «Неудовлетворительно».

*К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы методики научных исследований», а также согласно результатам текущего контроля успеваемости в течение семестра, выполненного преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.*

Шкала оценивания	Описание
Отлично	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</i>
Хорошо	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>
Удовлетворительно	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.</i>
Неудовлетворительно	<i>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</i>

Фонды оценочных средств, представлены в Приложении 2 к рабочей программе.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. . Болдин А.П. Максимов В.А. Основы научных исследований. – М.: Академия, 2012. – 334 с.
2. Берикашвили В.Ш., Оськин С.П. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и математическое описание случайных процессов. – М.: МГОУ, 2013. – 194 с.
3. Муращенко Д.Д. Методика планирования эксперимента. – М.: МАМИ, 2013. – 246 с.
4. Муращенко Д.Д. Планирование и организация эксперимента: конспект лекций. – М.: МГУЛ, 2009. – 138 с. [http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show\\_book=16791](http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show_book=16791)
5. Соловьёв В.П. Организация эксперимента: учебное пособие для студ. вузов. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 256 с.

6. Обработка металлов давлением: учебное пособие для вузов/ Лукашкин Н.Д., Кохан Л.С.– М.: МГВМИ, 2006. – 424 с.

**б) дополнительная литература:**

1. . Ершов М.Ю. Солохненко В.В. Методика научных исследований: методические указания к лаб. работам для спец. 150204.65 «Машины и технология литейного производства», 261001.65 «Технология художественной обработки материалов» и напр. подгот. 150400.68 «Технологические машины и оборудование». – М.: МГТУ «МАМИ», 2011.– 41 с.
2. То же [Электронный ресурс]. – URL: [http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show\\_book=20687](http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show_book=20687)
3. Пупков К.А. Крыжановская Т.Г. Концептуальные понятия при изучении и постановке научных исследований по моделированию процессов управления в системах. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 88 с.
4. Теоретические исследования металлургических процессов: монография / под ред. А. Б. Коростелева. –М.: МГВМИ, 2011. – 264 с.
5. Гришин В.М. Овчинников А.Г. Экспериментально-аналитические методы исследований пластического течения: – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 84 с.
6. Кларк Э.Р. Мир материалов и технологий. Микроскопические методы исследований материалов. – М. Техносфера 2007. –376 с.
7. Рогов В.А., Позняк Г.Г. Методика и практика технических экспериментов. – М.: Академия, 2005. – 288 с.
8. Фаддев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента. – СПб.: 2008. – 128 с.
9. Фаддев М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: Учебное пособие. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2010. – 122 с. – URL:– <http://window.edu.ru/resource/042/74042> .
10. Шпаков П.С. Статистическая обработка экспериментальных данных. – М.: МГГУ, 2003. – 268 с.
11. Обработка экспериментальных данных с использованием компьютера / Под ред. С. Минами. – М.: Радио и связь, 1999. – 256 с.
12. Современный эксперимент: подготовка, проведение, анализ результатов / В.Г. Блохин, О.П. Глудкин, А.И. Гуров, М.А. Ханин; Под ред. О.П. Глудкина. – М.: Радио и связь, 1997. – 232 с.
13. Компьютеризированные средства автоматизации контрольно-измерительных операций на основе технологии LabVIEW / Сиротский А.А., Мурачев Е.Г., Дорохов И.Н. – М.: МГТУ «МАМИ». – 2009. – № 1(7). – С. 179-185. [Электронный ресурс]. – URL: [http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show\\_book=1879](http://lib.mami.ru/?p=e-catalog&show_book=1879).

## **в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

1. РОССТАНДАРТ. Каталог стандартов. [сайт] URL: <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts> (25.08.2014).
2. Библиотека изобретений, патентов, товарных знаков РФ [сайт] URL: <http://www1.fips.ru> (25.08.2014).
3. <http://elibrary.ru/>
4. <http://www.rsl.ru/>
5. <http://www.steeluniversity.org>
6. <http://academic.ru/>
7. <http://emchezgia.ru/>
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com>.
9. ЭБС «Консультант студента»: <http://www.studentlibrary.ru/>.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Аудитории АВ 1304 для проведения лекционных и практических занятий с микроскопами ZASILACZMIKROSKOPOWYtypTVO 6/20; твердомером Роквелла TR 5006; микротвердомером ПМТ-3М; лупой Бринелля; микроскопом АЛЬТА-МИ; комплектом образцов для микроструктурного анализа; шкафами для хранения оборудования и расходных материалов. Данное оборудование дает возможность приобрести знания соответствующих компетенций, т.е. способность применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности, а так же привить обучающимся навыки к самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

## **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Для максимальной индивидуализации деятельности студента, Учебным планом предусматривается время для самостоятельной работы.

Среди основных видов самостоятельной работы традиционно выделяют: творческую деятельность студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ; участие в научной работе и пр.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, Rambler, и пользоваться специализированными сайтами, такими как [www.anticor.ru](http://www.anticor.ru), <http://www.maik.ru> и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

## **10. Методические рекомендации для преподавателя**

При организации учебных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, лабораторных, самостоятельных и выпускных работ, а также курсового проектирования) следует использовать элементы интерактивного обучения на всех этапах для вовлечения студентов в процесс познания. Для этого целесообразно использовать следующие формы:

- диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента;
- моделирование, то есть воспроизведение в условиях обучения по данной дисциплине процессов, происходящих в реальности;
- компьютеризация обучения для интенсификации и расширения возможностей образовательного процесса;
- использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно-методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы, картотеку учебных видеослайдов и видеофильмов и др.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **22.03.02 Металлургия**.

### **Программу составил:**

доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_ / Б.Ф. Белелюбский /

### **Программа утверждена на заседании кафедры «Металлургия»**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г., протокол № \_\_\_\_\_

И.О. заведующего кафедрой

доцент, к.т. н.

\_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

## **Аннотация программы дисциплины «Основы методики научных исследований»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель курса «Основы методики научных исследований» состоит в том, чтобы познакомить студентов со всеми этапами научного исследования в металлургии и области обработки металлов давлением, начиная от выбора темы и завершая обработкой рукописи.

Задачи дисциплины:

- составлению структуры будущей научной работы: реферата, курсовой, выпускной квалификационной работы;
- определению объекта и предмета исследования;
- правильному формулированию цели, постановки задач;
- ознакомление с выбором и разработкой методики проведения исследований как основой правильного решения поставленной задачи, включая подбор экспериментального оборудования, планирования эксперимента и использования компьютерной техники;
- грамотному подбору методов научного исследования, с помощью которых они будут решаться. Научить студентов методологии научного исследования.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору Б.1.3.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: «История металлургии»; «Материаловедение».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Теория обработки металлов давлением»; «Механические свойства металлов»; «Инструмент для пластического деформирования».

Знания и практические навыки, полученные из курса «Основы методики научных исследований в металлургии», используются при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы методики научных исследований» студенты должны:

**знать:**

- современные методы исследований процессов и объектов в металлургии;



**уметь:**

– выполнять анализ и проводить исследования металлургических процессов и металлопродукции с применением новейших методов и приемов, исследовательского и технологического оборудования, в том числе с применением методов математического моделирования.

**владеть:**

– навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований процессов, технологического оборудования и металлопродукции для их совершенствования;

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>216 (6 з.е.)</b>	<b>216 (6 з.е.)</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>В том числе</b>		
<b>лекции</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>нет</b>	<b>нет</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>200</b>	<b>200</b>
<b>Курсовая работа</b>	<b>нет</b>	<b>нет</b>
<b>Курсовой проект</b>	<b>нет</b>	<b>нет</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>



	оформление; представление результатов работ и внедрение результатов научного исследования. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы. Составление рабочей программы научного исследования. Методологические и процедурные разделы исследования. Сбор научной информации – основные источники. Виды научных, учебных и справочно-информационных изданий. Методика изучения литературы.													
1.2	<p><b>Планирование и проведение экспериментальных исследований.</b></p> <p>Проведение исследований, обработка и анализ результатов исследований. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования. Виды экспериментальных исследований. Информационное, метрологическое и патентно-правовое обеспечение исследований. Технические средства проведения экспериментальных исследований и методы обработки результатов эксперимента. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях.</p>	6	3	3	–	66								
1.3	<p><b>Написание и оформление научных работ.</b></p> <p>Структура научной работы. Язык и стиль научного исследования. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. Навыки самопрезентации, организации и проведения защиты результатов работ. Подготовительные мероприятия к</p>	6	3	3	–	68								

	выступлению. Техника и тактика ответов на вопросы. Технология удержания внимания целевой аудитории.														
	<b>Форма аттестации</b>														Э
	Всего часов по дисциплине в восьмом семестре			8	8		200								+
	<b>Всего часов по дисциплине в восьмом семестре</b>			8	8		200								+

Программу составил:  
доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_ / Б.Ф. Белелюбский /

И.О. заведующего кафедрой «Металлургия»,  
доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности: (согласно ФГОС ВО)

Кафедра: Металлургия

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **ОСНОВЫ МЕТОДИКИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

- вариант экзаменационного билета;
- вопросы для коллоквиумов, собеседования;
- перечень вопросов на экзамен.

#### **Составители:**

Доцент, к.т.н. Белелюбский Б.Ф.

Москва, 2017 год

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ОСНОВЫ МЕТОДИКИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ					
ФГОС ВО 22.03.02 «Металлургия»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие <b>профессиональные компетенции</b> :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
<b>ПК-2</b>	<i>способностью выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы</i>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявить причины нарушения хода технологического процесса производства и обработки металла;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами обработки и анализа полученных результатов.</li> </ul>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО,	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет применять современные исследовательские приборы и оборудование для решения инженерных задач;</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет методикой использования программных средств и навыками применения современной вычислительной техники для решения технологических задач;</li> <li>– владеет способами обработки и анализа полученных результатов</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	<i>готовностью использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной</i>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения математики и возможности их использования для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физико-математический аппарат для</li> </ul>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО,	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет основными положениями математики и возможностью их использования для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p>

	<i>деятельности</i>	<p>решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности;</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет методами использования физико-математического аппарата для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>ПК-1</b>	<b>способностью к анализу и синтезу</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законы термодинамики; термодинамические процессы и основы их анализа; основы дисперсионного, корреляционного и регрессионного анализа; теоретические основы определения качественного и количественного состава материалов металлургического производства химическими, физико-химическими и физическими методами анализа.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать выбор метода анализа; осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности; анализировать результаты и формулировать выводы и рекомендации; проводить анализ эффективности оборудования металлургических цехов.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками основных расчетов в химических и инструментальных методах анализа;</li> </ul>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО,	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умеет обосновывать выбор метода анализа; осуществлять выбор экономически эффективных материалов в соответствии с перспективными направлениями развития металлургической промышленности.</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеет оценками перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов</li> </ul>

		оценками перспективности направлений в развитии оборудования металлургических цехов; методами логического, творческого и системного мышления и анализа при решении задач, связанных с анализом работы технологических процессов.			
<b>ПК-7</b>	<b>способностью использовать процессный подход</b>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия о системном подходе к исследованию окружающей среды как системы; роль техногенных систем как источников кратковременных аварийных и долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду; методы идентификации опасности технических систем;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными методами идентификации опасности, методами качественной и количественной оценки экологического риска;</li> </ul>	лекция, самостоятельная работа, семинарские занятия	К, УО,	<p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть основными методами идентификации опасности;</li> <li>– знает понятия о системном подходе к исследованию</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные компьютерные сети) для сбора, обработки и анализа информации;</li> </ul>

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.



**Перечень оценочных средств по дисциплине  
«Основы методики научных исследований»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос, собеседование (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

## Оформление и описание оценочных средств

### Экзаменационные билеты

1. Назначение: Используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы методики научных исследований»

2. В билет включено два задания:

Задание 1. Вопрос для проверки теоретических знаний.

Задание 2. Вопрос для проверки умения применять теоретические знания;

3. Комплект экзаменационных билетов включает 20 билетов (прилагаются).

4. Регламент экзамена: - время на подготовку тезисов ответов – до 40 мин;  
- способ контроля: устные ответы.

5. Шкала оценивания:

«Экзамен» оценивается по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** – если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.

Оценка **«Хорошо»** – если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«Удовлетворительно»** – если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«Неудовлетворительно»** – если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округленное до целого значения.

## Вариант экзаменационного билета

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы.
2. Общелогические методы научных исследований.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

Составитель \_\_\_\_\_ Б.Ф. Белелюбский  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Кафедра «Металлургия»  
(наименование кафедры)

## Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине «Основы методики научных исследований»  
(наименование дисциплины)

### Раздел 1. Основы научных исследований.

1. Основные правила обоснования актуальности исследования. (ПК-1)
2. Какие критерии и источники используются в качестве методологической основы исследования. (ПК-7)
3. Что такое «методология исследования»? (ПК-7)
4. Что такое подмена понятий и сущность закона противоречий и исключения третьего? (ПК-7)
5. Основные правила и технологии изучения научной литературы. (ПК-7)
6. Что является сущностью нового научного факта? (ПК-2)
7. Охарактеризуйте сущность понятия «актуальность исследования» и чем она определяется. (ПК-1)
8. Планирование научно-исследовательской работы. (ПК-2)

### Раздел 2. Планирование и проведение экспериментальных исследований.

1. Принципы планирования экспериментов в зависимости от числа значимых факторов и степени точности измерений. (ПК-2, ПК-3)
2. Что дает анализ функций откликов? (ПК-7)
3. Для чего зачастую необходимы дополнительные исследования? (ПК-2)
4. Особенности экспериментальных исследований в области технологических машин и оборудования. (ПК-2, ПК-3)
5. Общая схема выполнения научного исследования. (ПК-7)
6. Основные правила выполнения научного исследования. (ПК-1)
7. Основные правила выполнения экспериментальных научных исследований и фиксации результатов измерений. (ПК-2, ПК-3)
8. Основные правила обработки результатов измерений и фиксации результатов научных исследований. (ПК-2, ПК-3)
9. Роль и возможности моделирования в экспериментальных исследованиях. (ПК-2, ПК-3)

### Раздел 3. Написание и оформление научных работ.

1. Структура научной работы. (ПК-7)
2. Возможные ошибки построения тезиса. (ПК-2)
3. Требования к аргументам и ошибки аргументирования. (ПК-7)
4. Правила построения логических определений. (ПК-2)
5. Особенности подготовки, оформления и защиты научных работ. (ПК-2)
6. Технология удержания внимания целевой аудитории. (ПК-7)

### **Критерии оценки:**

Коллоквиумы, устные опросы, собеседования оцениваются по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** выставляется студенту, если обучающийся дает полный и правильный ответ, обнаруживает осознанное усвоение программного материала, подтверждает ответ своими примерами;

Оценка **«Хорошо»** выставляется студенту, если обучающийся дает ответ, близкий к требованиям, установленным для оценки «отлично», но допускает 1-2 неточности в речевом оформлении ответа, которые легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя;

Оценка **«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно привести примеры, допускает ошибки, которые исправляет только с помощью преподавателя, излагает материал несвязно, недостаточно последовательно, допускает неточности в употреблении слов и построении словосочетаний и предложений;

Оценка **«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если обучающийся обнаруживает незнание основных положений или большей части изученного материала, допускает ошибки в формулировках, не может исправить их даже с помощью наводящих вопросов преподавателя, речь прерывиста, непоследовательна, алогична, с речевыми ошибками.

Составитель \_\_\_\_\_ Б.Ф. Белелюбский  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московский политехнический университет  
Направление подготовки:  
22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ  
ОП (профиль): «Инновации в металлургии»

Кафедра «Металлургия»  
(наименование кафедры)

## Перечень вопросов на экзамен

по дисциплине «Основы методики научных исследований»  
(наименование дисциплины)

1. Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. (ПК-7)
2. Проблема выбора методологического аппарата и обеспечения внутренней логики работы. (ПК-2)
3. Теоретический и эмпирический уровень научных исследований. (ПК-7)
4. Особенности современных научных исследований: междисциплинарный и комплексный характер; многообразие форм; многофункциональность; затратность и зависимость от уровня обеспечения; подверженность влиянию тенденций. (ПК-7)
5. Научно-технический потенциал, материально-техническая база и виды обеспечения научных исследований. Проблема выбора направления и темы исследований. (ПК-2)
6. Выбор направления и планирование научно-исследовательской работы. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов. (ПК-2)
7. Проблема представления результатов исследований и защиты интеллектуального продукта. (ПК-1)
8. Классификация методов научных исследований. (ПК-7)
9. Явление комплементарности отраслей науки. (ПК-7)
10. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов. (ПК-7)
11. Научная информация и ее источники. Работа с источниками информации. (ПК-7)
12. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана. (ПК-2, ПК-3)
13. Особенности патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. (ПК-2)
14. Внедрение завершенных научных исследований в производство. (ПК-1)
15. Эффективность научных исследований. (ПК-1)
16. Общие требования к научно-исследовательской работе. (ПК-7)
17. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов. (ПК-7)
18. Техника исследования. Процедура исследования. (ПК-7)
19. Методика исследования. Порядок проведения научно-исследовательских работ. (ПК-2)
20. Общенаучные методы научных исследований. (ПК-7)
21. Общелогические методы научных исследований. (ПК-7)

22. Основные формы организации научных исследований как инновационного процесса: административно-хозяйственная форма, программно-целевая форма, инициативная форма. (ПК-2)
23. Какие основные концепции современной науки вам известны? Перечислите основные задачи науки. (ПК-7)
24. Распределение финансирования исследований и научных разработок по секторам науки. (ПК-7)
25. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение? (ПК-7)
26. Научное общение. Апробация научных исследований. (ПК-1)
27. Письменное представление результатов научных исследований: монография, диссертация, реферат, отчет, тезисы доклада, научная статья. (ПК-1)
28. Представление результатов научных исследований с использованием организационных форм научного общения: съезд, конгресс, симпозиум, конференция, семинар. (ПК-1)
29. Понятия научного стиля и научной этики. (ПК-2)
30. Передача авторских прав на разработку. (ПК-1)
31. Оценка итогов внедрения в производство. (ПК-2, ПК-3)
32. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской? (ПК-2)
33. Назовите основные требования, предъявляемые к диссертациям. (ПК-2)
34. Назовите принципы, на которых базируются всеобщие методы исследования. На какие группы делятся общенаучные методы исследования? (ПК-2)
35. Дайте понятие научной проблеме, теме. В каком документе сформулированы приоритетные направления развития науки, технологии и техники РФ? (ПК-1)
36. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования. Классификация научных исследований по источнику финансирования. (ПК-2)
37. Какова роль фундаментальных, прикладных и поисковых исследований? (ПК-2)
38. Раскройте понятие «актуальность темы». Перечислите признаки актуальности темы. (ПК-2)
39. Структура формулы изобретения. Перечислите основные признаки устройств, способов. (ПК-2, ПК-3)
40. В чем отличие патента от изобретения? Состав документов для подачи заявки на патент. (ПК-2)

Составитель \_\_\_\_\_ Б.Ф. Белелюбский  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Методология научных исследований. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы.
2. Общелогические методы научных исследований.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Проблема выбора методологического аппарата и обеспечения внутренней логики работы.
2. Основные формы организации научных исследований как инновационного процесса: административно-хозяйственная форма, программно-целевая форма, инициативная форма.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Теоретический и эмпирический уровень научных исследований.
2. Какие основные концепции современной науки вам известны? Перечислите основные задачи науки.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Особенности современных научных исследований: междисциплинарный и комплексный характер; многообразие форм; многофункциональность; затратность и зависимость от уровня обеспечения; подверженность влиянию тенденций.
2. Распределение финансирования исследований и научных разработок по секторам науки.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Научно-технический потенциал, материально-техническая база и виды обеспечения научных исследований. Проблема выбора направления и темы исследований.
2. Какие основные функции науки вам известны? В чем их назначение?

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Выбор направления и планирование научно-исследовательской работы. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов.
2. Научное общение. Апробация научных исследований.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Проблема представления результатов исследований и защиты интеллектуального продукта.
2. Письменное представление результатов научных исследований: монография, диссертация, реферат, отчет, тезисы доклада, научная статья.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Классификация методов научных исследований.
2. Представление результатов научных исследований с использованием организационных форм научного общения: съезд, конгресс, симпозиум, конференция, семинар.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**

1. Явление комплементарности отраслей науки.
2. Понятия научного стиля и научной этики.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Анализ теоретико-экспериментальных исследований и формулирование выводов.
2. Передача авторских прав на разработку.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Научная информация и ее источники. Работа с источниками информации.
2. Оценка итогов внедрения в производство.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы и их правовая охрана.
2. В чем отличие формы выполнения учебно-исследовательской работы от научно-исследовательской?

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Особенности патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита.
2. Назовите основные требования, предъявляемые к диссертациям.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3, семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Внедрение завершенных научных исследований в производство.
2. Назовите принципы, на которых базируются всеобщие методы исследования. На какие группы делятся общенаучные методы исследования?

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Эффективность научных исследований.
2. Дайте понятие научной проблеме, теме. В каком документе сформулированы приоритетные направления развития науки, технологии и техники РФ?

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Общие требования к научно-исследовательской работе.
2. Перечислите основные требования, предъявляемые к выбору темы научного исследования. Классификация научных исследований по источнику финансирования.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов.
2. Какова роль фундаментальных, прикладных и поисковых исследований?

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Техника исследования. Процедура исследования.
2. Раскройте понятие «актуальность темы». Перечислите признаки актуальности темы.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Методика исследования. Порядок проведения научно-исследовательских работ.
2. Структура формулы изобретения. Перечислите основные признаки устройств, способов.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /

---

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

---

---

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Основы методики научных исследований»  
Образовательная программа 22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ «Инновации в металлургии»  
Курс 3 , семестр 6

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Общенаучные методы научных исследований.
2. В чем отличие патента от изобретения? Состав документов для подачи заявки на патент.

Утверждено на заседании кафедры 29 декабря 2016 г., протокол № 4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В. Шульгин /