



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ***

Направление подготовки  
22.03.02 Metallurgy

Профиль программы  
Обработка металлов и сплавов давлением (метизное производство)

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения  
Очная

Институт  
Кафедра  
Курс  
Семестр

Металлургии, машиностроения и материалобработки  
Технологии обработки материалов  
3-4  
5-8

Магнитогорск  
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy, утвержденного приказом МОиН РФ от 04.12.2015 № 1427.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии обработки материалов 17 сентября 2018 г., протокол № 2.

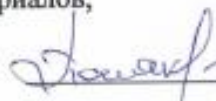
Зав. кафедрой  / А.Б. Моллер /

Рабочая программа одобрена методической комиссией института металлургии, машиностроения и материалов обработки 2 октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / Т.А.С. Савинов /

Рабочая программа составлена:

Профессор кафедры технологий обработки материалов,  
д-р техн. наук, доцент

 / Т.М.А. Полякова /

Рецензент:

Доцент кафедры технологий, сертификации  
и сервиса автомобилей, канд. техн. наук, доцент

 / Е.Г. Касаткина /



## **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Дисциплина «Проектная деятельность» имеет целью обучение студентов методам технического творчества, необходимым для решения задач технической реконструкции, создания новой техники и технологии. Продуктом технического творчества является новый технический объект как воплощение изобретений, усовершенствований, приспособлений и как результат разрешения разных технических противоречий.

Целями преподавания дисциплины являются:

- развитие исследовательской компетентности обучающихся посредством освоения ими методов познания и умений учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- создание условий для развития личности обучающегося, способной адаптироваться в условиях сложного, изменчивого мира; проявлять социальную ответственность; самостоятельно добывать новые знания, работать над развитием интеллекта; конструктивно сотрудничать с окружающими людьми; генерировать новые идеи, творчески мыслить;
- формирование условий для введения проектно-исследовательской деятельности как основы саморазвития, самореализации и самообразования обучающихся.

Целью освоения дисциплины «Проектная деятельность» являются: развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

Задачами дисциплины являются:

- изучение этапов творческой деятельности, которые отличаются характером технических противоречий, уровнем технических задач, условиями, средствами и способами их реализации, формами творчества, уровнями новизны и т.д.;
- изучение проблемных ситуаций и составление моделей задач;
- поиск идей решения изобретательских задач с использованием теории решения изобретательских задач;
- ознакомление с познавательными-психологическими барьерами и путями их преодоления.

Для реализации поставленной цели решаются следующие задачи:

- обучение навыкам проблематизации (формулирования ведущей проблемы и подпроблем, постановки задач, вытекающих из этих проблем);
- развитие исследовательских навыков, то есть способности к анализу, синтезу, выдвижению гипотез, детализации и обобщению;
- развитие навыков целеполагания и планирования деятельности;
- обучение выбору, освоению и использованию адекватной технологии изготовления продукта проектирования;
- обучение поиску нужной информации, вычленению и усвоению необходимого знания из информационного поля;
- развитие навыков самоанализа и рефлексии (самоанализа успешности и результативности решения проблемы проекта);
- обучение умению презентовать ход своей деятельности и ее результаты;
- развитие навыков конструктивного сотрудничества;
- развитие навыков публичного выступления.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)**

Дисциплина «Проектная деятельность» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения следующих дисциплин: история; иностранный язык; правоведение; культурология и межкультурное взаимодействие; технология командообразования и саморазвития; математика; физика; химия; физическая химия; теплофизика; механика материалов и основы конструирования; материаловедение; информатика и информационные

технологии; производственный менеджмент; методы исследований материалов и процессов.

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для изучения следующих дисциплин: системы управления технологическими процессами; управление качеством; КНИР; УИРС и при выполнении ВКР.

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины «Проектная деятельность» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийный аппарат проектной деятельности;</li> <li>- типы проектов и их проектные продукты;</li> <li>- этапы выполнения проекта; структуру проекта;</li> <li>- критерии оформления письменной части проекта;</li> <li>- критерии оценки проекта; требования, предъявляемые к защите проекта, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы;</li> <li>- правила постановки целей и задач проекта; модели жизненного цикла проекта;</li> <li>- области применения современных подходов проектной деятельности и управления проектами;</li> <li>- основы методологии проектной и исследовательской деятельности;</li> <li>- характерные признаки проектных и исследовательских работ;</li> <li>- этапы проектирования и научного исследования;</li> <li>- формы и методы проектирования, учебного и научного исследования</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать ведущую проблему, находить пути ее решения;</li> <li>- выбирать цели и задачи проекта;</li> <li>- владеть методами проектной деятельности;</li> <li>- выполнять деятельность по проекту в пределах зоны ответственности;</li> <li>- проводить самоанализ успешности и результативности решения проблемы проекта; определять и анализировать риски проектных операций</li> <li>формулировать тему проектной и исследовательской работы, доказывать её актуальность;</li> <li>- составлять индивидуальный план проектной и исследовательской работы; выделять объект и предмет исследования;</li> <li>- работать с различными источниками литературы, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме;</li> <li>- выбирать и применять на практике методы исследовательской работы, адекватные задачам исследования;</li> <li>- оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы;</li> <li>- рецензировать исследовательскую или проектную работу;</li> <li>- оформлять результаты проектной и исследовательской работы (создавать презентации, веб-сайты, буклеты, публикации);</li> <li>- работать с различными информационными ресурсами;</li> <li>- разрабатывать и защищать проекты различных типологий;</li> <li>- оформлять и защищать учебно-исследовательские работы (реферат, курсовую, дипломную работу)</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	совую и выпускную квалификационную работу); - выполнять проектно-конструкторские работы в автоматизированном режиме; - организовывать проектную деятельность для решения профессиональных задач.
Владеть	- способами постановки цели и формулирования гипотезы исследования; - основными способами поиска необходимой информации; - навыками формулирования темы исследовательской и проектной работы; - навыками осуществления сбора, изучения и обработки информации; - опытом сбора, обработки информации, ее хранения, представления, передачи и накопления; - опытом определения качества проектных операций; - опытом определения рисков проектных операций; - приемами анализа ситуации и ее описания; навыками сбора информации.

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 220,1 академических часов:
- аудиторная – 220 академических часов;
- внеаудиторная – 0,1 академических часов
- самостоятельная работа – 177,9 академических часов

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Теоретико-методологические основы формирования проектной культуры личности. Теоретико-методологические основы управления проектной деятельностью	5			10/4И	10	Поиск информации по теме дисциплины в различных информационных источниках.	Собеседование. Сдача практической работы	ПК-11 зув
2. Понятие исследовательской и проектной деятельности студентов. Этапы исследовательского процесса	5			12/6И	10	Поиск информации по теме дисциплины в различных информационных источниках.	Собеседование. Сдача практической работы	ПК-11 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в acad. часах)			Самостоятельная работа (в acad. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
3. Методы научного исследования. Применение логических законов и правил. Логические основы аргументации	5			20/8И	26	Анализ существующих методов исследования. Построение логически обоснованных доказательств проблемы	Доказательство утверждений по заданию преподавателя	ПК-11 зув
4. Современный взгляд на проектирование. Проект и метод проектов	5			12/5И	12	Подбор, описание, экспертная оценка сайтов Интернет.	Собеседование	ПК-11 зув
5. Проектная идея. Стратегическое развитие идеи в проект. Планирование.	5			14/5И	18	Разработка плана проекта	План проекта	ПК-11 зув
<b>Итого за семестр</b>	<b>5</b>			<b>68/28И</b>	<b>76</b>			
6. Методы сбора данных Поиск, накопление и обработка научной информации. Источники информации и работа с ними	6			10/6И	25	Анализ существующих источников учебной и научной информации, информационных ресурсов, баз данных	Описание структуры существующих источников информации и правил работы с ними для поиска необходимой информации	ПК-11 зув
7. Написание и оформление исследовательских и проектных работ. Реферат как научная работа	6			7	30	Подготовка реферата	Реферат	ПК-11 зув
<b>Итого за семестр</b>	<b>6</b>			<b>17/6И</b>	<b>55</b>			
8. Защита исследовательских и проектных работ. Публичное выступление и его основные правила	7			7/6И	16	Подготовка презентации и доклада	Презентация. Доклад	ПК-11 зув
9. Информационные технологии в проектной деятельности	7			7	6	Подбор, описание, экспертная оценка сайтов Интернет.	Самоотчет	ПК-11 зув

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
<b>Итого за семестр</b>	<b>7</b>			<b>14/6</b>	<b>22</b>			
10. Составление индивидуальных и групповых проектов	8			6/4И	20	Описание алгоритма (пошаговой модели) выполнения проекта	Проект	ПК-11 зув
11. Организация проектной деятельности для решения профессиональных задач.	8			5	4,9	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	Самоотчет	ПК-11 зув
<b>Итого за семестр</b>	<b>8</b>			<b>11/4И</b>	<b>24,9</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>5-8</b>			<b>110/44И</b>	<b>177,9</b>			

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

## 5 Образовательные и информационные технологии

При реализации программы дисциплины «Проектная деятельность» используются технология исследовательского обучения и технология учебного проектирования, которые помогают преодолеть господство «знаниевого» подхода в пользу «деятельностного», позволяющего продуктивно усваивать знания, учиться их анализировать, сделать их более практико-ориентированными. Программа предусматривает проведение аудиторных занятий, индивидуальную работу, работу в парах, группах. Формы обучения: проведение наблюдений, экскурсий, заседаний; экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, творческая работа, самостоятельная работа, реализации проектов и т.д. Проектная деятельность предусматривает поиск необходимой информации в энциклопедиях, справочниках, с использованием Интернет-ресурсов, электронных образовательных ресурсов и т.д.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих методов обучения:

### 1. Неимитационные методы обучения.

Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что деятельность студента по ее усвоению приближается к поисковой, исследовательской. Обязателен диалог преподавателя и студентов. Учебный материал проблемного содержания дается студентам в диалоговом общении. Студенты вовлекаются в общение, высказывают собственную позицию.

### 2. Неигровые имитационные методы обучения.

Контекстное обучение направлено на формирование целостной модели будущей профессиональной деятельности студента. Знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.



### 3. Игровые имитационные методы.

Мозговой штурм – наиболее свободная форма дискуссии, позволяющей быстро включить в работу всех членов учебной группы. Используется там, где требуется генерация разнообразных идей, их отбор и критическая оценка. Этапы продуцирования идей и их анализа намеренно разделены: во время выдвижения идей запрещается их критика. Внешне одобряются и принимаются все высказанные идеи. Больше ценится количество выдвинутых идей, чем их качество. Идеи могут высказываться без обоснования.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Проектная деятельность» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся. Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает участие в собеседовании на заданную тему, подготовке обоснованных ответов на вопросы преподавателя и участие в собеседованиях, разборе практических вопросов, возникающих при разработке новых проектов с учетом особенностей проектной деятельности и видов проектов.

Собеседование № 1. Методология проектной деятельности.

Собеседование № 2. Особенности проектной деятельности в университете.

Собеседование № 3. Виды проектов в высшей школе.

Темы рефератов, докладов и презентаций:

1. Производство стального листа холодной прокаткой.
2. Горячая прокатка металлов.
3. Сортовая прокатка.
4. Производство гнутых профилей.
5. Штамповка.
6. Прессование.
7. Волочение.
8. Производство сварных труб.
9. Производство бесшовных труб.
10. Производство машиностроительного крепежа.
11. Производство сварной сетки.
12. Производство низкоуглеродистой проволоки.
13. Производство металлокорда.
14. Производство железнодорожного крепежа.
15. Производство электродов.
16. Производство порошковой проволоки.
17. Производство канатов.
18. Производство шурупов.
19. Производство оцинкованной высокоуглеродистой проволоки.
20. Производство гвоздей.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Реализация программы учебной дисциплины «Проектная деятельность» предполагает самостоятельное выполнение обучающимися индивидуальных или групповых проектов. Темы проектов могут соответствовать одной или нескольким изучаемым учебным дисциплинам (базовым или профильным). Результатом изучения дисциплины будет готовый проект и его защита. В начале семестра обучающийся самостоятельно (либо с помощью преподавателя) выбирает объект для разработки проекта.

Проекты могут быть разных видов:

- исследовательские (деятельность учащихся направлена на решение творческой, исследовательской проблемы);
- информационные (работа с информацией о каком-либо объекте, явлении, ее анализ и обобщение для широкой аудитории);
- прикладные (когда с самого начала работы обозначен результат деятельности. Это могут быть: документ, созданный на основе полученных результатов исследования, программа действий, словарь, рекомендации, направленные на ликвидацию выявленных несоответствий в природе, в какой-либо организации, учебное пособие, мультимедийный сборник и т.д.);
- креативные (творческие) проекты;
- социальные (в ходе реализации которых проводятся акции, мероприятия социальной направленности).

Проект может быть индивидуальным или групповым. При выполнении учебного проекта допускается соавторство не более трёх человек. При выполнении проекта социальной направленности количество соавторов не ограничено.

Проект должен быть представлен на носителе информации вместе с описанием применения на бумажном носителе. В описании применения должна содержаться информация об инструментальном средстве разработки проекта, инструкция по его установке, а также описание его возможностей и применения.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-11: готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийный аппарат проектной деятельности;</li> <li>- типы проектов и их проектные продукты;</li> <li>- этапы выполнения проекта; структуру проекта;</li> <li>- критерии оформления письменной части проекта;</li> <li>- критерии оценки проекта; требования, предъявляемые к защите проекта, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы;</li> <li>- правила постановки целей и задач проекта; модели жизненного цикла проекта;</li> <li>- области применения современных подходов проектной деятельно-</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение науки. Классификация наук.</li> <li>2. Методологические основы научного познания.</li> <li>3. Методы научного познания.</li> <li>4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы.</li> <li>5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта.</li> <li>6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях.</li> <li>7. Основные этапы разработки проекта.</li> <li>8. Появление и развитие понятия «проект».</li> <li>9. Целеполагание и планирование проекта.</li> <li>10. Этапы проектной работы.</li> <li>11. Технологии генерации идей проекта.</li> <li>12. Развитие идеи в проект.</li> <li>13. Ресурсы проектной деятельности.</li> <li>14. Принципы проектной деятельности.</li> <li>15. Принципы проектной работы.</li> <li>16. Классификация проектов.</li> <li>17. Оценка рисков в проектной работе.</li> <li>18. Система управления проектной деятельностью.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>сти и управления проектами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы методологии проектной и исследовательской деятельности;</li> <li>- характерные признаки проектных и исследовательских работ;</li> <li>- этапы проектирования и научного исследования;</li> <li>- формы и методы проектирования, учебного и научного исследования</li> </ul>	
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать ведущую проблему, находить пути ее решения;</li> <li>- выбирать цели и задачи проекта;</li> <li>- владеть методами проектной деятельности;</li> <li>- выполнять деятельность по проекту в пределах зоны ответственности;</li> <li>- проводить самоанализ успешности и результативности решения проблемы проекта; определять и анализировать риски проектных операций</li> <li>формулировать тему проектной и исследовательской работы, доказывать её актуальность;</li> <li>- составлять индивидуальный план проектной и исследовательской работы; выделять объект и предмет исследования;</li> <li>- работать с различными источниками лите-</li> </ul>	<p>Практическая работа № 1. Ценности научной этики.</p> <p>Практическая работа № 2. Гипотеза. Научная идея. Парадокс.</p> <p>Практическая работа № 3. Структура проектной деятельности.</p> <p>Практическая работа № 4. Объекты и субъекты проектов.</p> <p>Практическая работа № 5. Методы и типы научных исследований.</p> <p>Практическая работа № 6. Методы научного познания.</p> <p>Практическая работа № 7. Образовательные проекты.</p> <p>Практическая работа № 8. Особенности этапов жизненного цикла проекта.</p> <p>Практическая работа № 9. Источники информации и правила работы с ними.</p> <p>Практическая работа № 10. Особенности научного стиля речи.</p> <p>Практическая работа № 11. Основные приемы подготовки презентации.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>ратуры, грамотно их цитировать, оформлять библиографические ссылки, составлять библиографический список по проблеме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и применять на практике методы исследовательской работы, адекватные задачам исследования;</li> <li>- оформлять теоретические и экспериментальные результаты исследовательской и проектной работы;</li> <li>- рецензировать исследовательскую или проектную работу;</li> <li>- оформлять результаты проектной и исследовательской работы (создавать презентации, веб-сайты, буклеты, публикации);</li> <li>- работать с различными информационными ресурсами;</li> <li>- разрабатывать и защищать проекты различных типологий;</li> <li>- оформлять и защищать учебно-исследовательские работы (реферат, курсовую и выпускную квалификационную работу);</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы в автоматизированном режиме;</li> <li>- организовывать проектную деятельность для решения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>Практическая работа № 12. Защита проекта.</p>
Владеть	- способами постановки цели и формулирования гипотезы иссле-	<b>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам.</b>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	дования; - основными способами поиска необходимой информации; - навыками формулирования темы исследовательской и проектной работы; - навыками осуществления сбора, изучения и обработки информации; - опытом сбора, обработки информации, ее хранения, представления, передачи и накопления; - опытом определения качества проектных операций; - опытом определения рисков проектных операций; - приемами анализа ситуации и ее описания; навыками сбора информации.	1. Изучение особенностей проектной деятельности. 2. Поиск специальной научно-технической литературы, патентной информации, тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области видов проектов. 3. Изучение основных методов научного исследования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для разработки проектов различных видов. 5. Поиск научно-технической информации и анализ алгоритма разработки проекта. 6. Изучение существующих источников научно-технической информации.

**б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Зачет считается сданным, если студент показал знание основных положений учебной дисциплины, умение решить конкретную практическую задачу, использовать рекомендованную и справочную литературу для выполнения проекта.

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал дисциплины, знает отдельные детали, последователен в изложении программного материала.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает отдельные темы дисциплины, непоследователен в его изложении, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении проекта.

**8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) Основная литература**

1. Основы научных исследований : учеб. пособие / Р.А. Беспалов. — Москва : ИН-ФРА-М, 2019. — 111 с. — (Высшее образование). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=345092> (дата обращения: 25.09.2020)

2. Чернова, Э. Г. Теория и практика аргументации: курс лекций и задания : учебное пособие / Э. Г. Чернова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск

(CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3600.pdf&show=dcatalogues/1/1524566/3600.pdf&view=true> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1147-5. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Основы научных исследований / Кузнецов И.Н., - 4-е изд. - Москва : Дашков и К, 2018. - 284 с.: ISBN 978-5-394-02952-3 - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=94161> (дата обращения: 25.09.2020)

2. Основы научных исследований и патентование [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: С. Г. Щукин, В. И. Кочергин, В. А. Головатюк, В. А. Вальков. – Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/document?id=209638> (дата обращения: 25.09.2020)

#### **Периодические издания**

1. Журнал ТРИЗ <http://ratriz.ru/zhurnalyi-triz>
2. Деформация и разрушение материалов. <http://www.nait.ru/journals/index.php>
3. Известия высших учебных заведений. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. <https://powder.misis.ru/jour>
4. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. <https://fermet.misis.ru/jour>
5. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. <http://www.kshp-omd.ru/ru/>
6. Материаловедение. <http://www.nait.ru/journals/index.php>
7. Металловедение и термическая обработка металлов. <http://mitom.folium.ru/>
8. Металлургия машиностроения. <http://www.foundrymag.ru/>
9. Металлы. <http://www.imet.ac.ru/metally/>
10. Каталог журналов по нанотехнологиям [https://elementy.ru/catalog/t11/Nanotekhnologii/g1/nauchnye\\_zhurnaly](https://elementy.ru/catalog/t11/Nanotekhnologii/g1/nauchnye_zhurnaly)
11. Наука и жизнь. <https://www.nkj.ru/>
12. Популярная механика. <https://www.popmech.ru/>
13. Проблемы черной металлургии и материаловедения. <http://chermet.net/zhurnal-chermet/>
14. Российские нанотехнологии. <https://nanorf.elpub.ru/jour>
15. Сталь. <http://www.imet.ru/STAL/>
16. Техника молодежи. <http://technicamolodezhi.ru/>
17. Технология машиностроения. [http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya\\_mashinostroeniya](http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya)
18. Технология металлов. <http://www.nait.ru/journals/index.php>
19. Фундаментальные и прикладные проблемы техники и технологии. <http://oreluniver.ru/science/journal/fipptt>
20. Фундаментальные проблемы современного материаловедения. <http://www.nsmdu.ru/journal>
21. Химия и жизнь. <https://hij.ru/>
22. Черные металлы. <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/5/>

#### **в) Методические издания**

М.А. Полякова, Э.М. Голубчик, Д.Н. Чикишев, А.Е. Гулин. Метод проектов и продвижение научной продукции (Электронный ресурс). - Магнитогорск: ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова», 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). – Систем требования : IBMPC, любой, более 1GHz ; 512 Мб RAM ; 10 Мб HDD ; MSWindowsXP и выше ; AdobeReader8.0 и выше ; CD/DVD-ROM

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	Бессрочно
FAR Manager	Свободно распространяемое	Бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

1. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp).
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
3. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.
4. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/>.
5. Большой энциклопедический и исторический словарь он-лайн <http://www.edic.ru>
6. TRIZLAND.RU. Креативный мир [www.trizland.ru](http://www.trizland.ru)
7. ОТСМ-ТРИЗ [www.trizminsk.org](http://www.trizminsk.org)
8. Консалтинговая компания «ТРИЗ-ШАНС» <http://www.triz-chance.ru/>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Специализированная мебель