



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
А.С. Савинов
2 октября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Новые технологические решения в процессах ОМД

Направление подготовки
22.03.02 Metallургия

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
4
8*

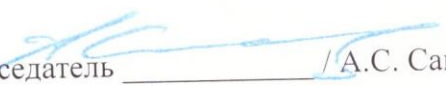
Магнитогорск
2018 г.

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.

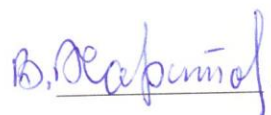
Зав. кафедрой  / А.Б. Моллер /

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

Председатель  / А.С. Савинов /


Рабочая программа составлена:

профессор, канд. техн. наук, профессор



 / В.А. Харитонов /

Рецензент:

Зав. кафедрой ТССА, д-р техн. наук, профессор

 / И.Ю. Мезин /

Лист регистрации изменения и дополнений

№ п/п	Раздел программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой
1	п. 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	03.09.2019 Протокол №1	
2	п. 8	Актуализация учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины	08.09.2020 Протокол №1	

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Новые технологические решения в процессах ОМД» являются: - развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурной компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра

Дисциплина «Новые технологические решения в процессах ОМД» входит в вариативную часть блока 1 образовательной программы.

Для изучения данной дисциплины, необходимо знание следующих дисциплин, изучаемых студентами на 1 - 3 курсах университета:

- технологические процессы ОМД;
- технология производства проволоки;
- технология производства калиброванной стали.

Знания и умения студентов, полученные при изучении дисциплины «Новые технологические решения в процессах ОМД» будут необходимы им при дальнейшей подготовке ВКР.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Новые технологические решения в процессах ОМД» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-11 готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Знать	<ul style="list-style-type: none">- основные определения и понятия, вопросы разработки новых технологических решений с выявлением объектов улучшения в технике и технологии;- основные методы исследований, используемых при разработке новых технологических решений в процессах ОМД на основе выявления объектов для улучшения в технике и технологии;- определения процессов, основанных на новых технологиях и принципов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.
Уметь:	<ul style="list-style-type: none">- обсуждать способы эффективного решения разработки новых технологических решений на основе процессов ОМД с выявлением объектов для улучшения в технике и технологии; распознавать эффективное решение от неэффективного;- применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;- приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявление объектов для улучшения в технике и технологии.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none">- способами демонстрации, умения анализировать ситуацию, разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;- методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии; - основными методами решения задач в области математического моделирования технологических процессов, практическими умениями и навыками их использования; - основными методами решения задач в области разработки новых технологических решений в процессах ОМД и выявления объектов для улучшения в технике и технологии; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей методов математического моделирования для разработки новых технологических процессов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 69,95 акад. часов;
- аудиторная работа – 66 акад. часов;
- внеаудиторная работа – 3,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 38,35 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	занятия практич.					
1. Общие вопросы									
1.1 Тема. Конкурентоспособность металлопродукции, факторы ее определяющие и направления повышения	8	2		2/2И	3,2	Основные понятия и определения. Факторы, влияющие на конкурентоспособность метизов.	Устный опрос. Сдача практической работы.	ПК-11; ЗУВ	
1.2 Тема. Повышение конкурентоспособности метизов на основе разработки новых видов изделий и материалов	8	2		2/2И	3,15	Направления развития производства сталей.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
1.3 Тема. Модульные технологические процессы изготовления заготовки и метизов	8	3		3/2И	3	Модульные технологии изготовления катушки и проволоки.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
2. Совершенствование существующих и разработка новых процессов ОМД									
2.1 Тема. Направление	8	3		3	3	Влияние параметров	Устный опрос.	ПК-11;	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)				Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Формы текущего и промежуточного контроля успеваемости	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	занятия практич.					
повышения эффективности способа волочения в монолитной волоке						Од на эффективность волочения проволоки в монолитных волоках.	Сдача практической работы	ЗУВ	
2.2 Тема. Применение волочения в роликовых волоках.	8	3		3/2И	3	Особенности волочения проволоки круглого, периодического и фасонного сечений в роликовых волоках	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
2.3 Тема. Применение холодной (теплой) сортовой прокатки	8	3		3	3	Вклад ученых кафедры ТОМ (ОМД) в развитие теории и технологии холодной сортовой прокатки и проволоки.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
2.4 Тема. Производство метизов непрерывным прессованием и гидропрессованием	8	3		3/2И	3	Непрерывные способы гидропрессования	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
2.5 Тема. Применение методов интенсивной пластической деформации при изготовлении металлических изделий	8	3		3	3	Отличия способов ИПД от традиционных способов ОМД.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
2.6 Тема. Непрерывные способы получения металлоизделий с УМЗ и наноструктурой	8	2		2	4	Вклад ученых кафедры ТОМ в развитие способов получения проволоки с наноструктурой.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
3. Новые технологические решения									
3.1 Тема. Производство проката и проволоки нетрадиционными процессами	8	3		3	4	Производство катанки из отработанных рельсов.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
3.2 Тема. Применение способов простого нагружения (растяжение, изгиб, сжатие, кручение) и их комбинации в производстве металлоизделий	8	3		3/2И	3	Получение арматурной проволоки растяжением	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
3.3 Тема. Получение проволоки из расплавов	8	3		3	3	Получение проволоки из аморфных сплавов.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-11; ЗУВ	
Итого по дисциплине	8	33		33/12И	38,35		Экзамен	ПК-11; ЗУВ	

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

5 Образовательные и информационные технологии

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

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.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий тактических процедур:

- лекции (лекция-информация, обзорная лекция, лекция-визуализации);
- практические (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, решение задач);
- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам, использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и практических занятий.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Новые технологические решения в процессах ОМД» 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 устном опросе, разбор практических вопросов создания технологий производств проволоки.

Темы собеседований:

1. Инновационные процессы - основные понятия определения.
2. Совершенствование процессов волочения проволоки в монолитных волокнах.

Устный опрос:

1. Тема 1. Производство проволоки во вращающемся инструменте.
2. Тема 2. Безфильерные способы производства проволоки.
3. Тема 3. Модульные процессы в металлургии.
4. Тема 4. Комбинированные процессы в метизном переделе.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы, материалов Интернет-ресурсов по соответствующей теме для выбора материала для участия в собеседованиях и устных опросах.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-11 готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии		
Знать	<p>- основные определения и понятия, вопросы разработки новых технологических решений с выявлением объектов улучшения в технике и технологии;</p> <p>- основные методы исследований, используемых при разработке новых технологических решений в процессах ОМД на основе выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</p> <p>- определения процессов, основанных на новых технологиях и принципов выявления объектов для улучшения в технике и технологии.</p>	<p>Перечень вопросов для подготовки к экзамену:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль технологии в современной металлургии. 2. Основные направления развития современных металлургических технологий. 3. Технологический уровень действующего металлургического производства и факторы его определяющие. 4. Способы оценки уровня технологического процесса. 5. Оценка технологического уровня действующих технологических процессов изготовления метизных изделий (на примере проволоки). 6. Конкурентоспособность, методы и способы оценки. 7. Критерии прогнозирования развития металлургических технологий. 8. Совмещенные (модульные) технологии в металлургии (общий подход). 9. Направления проектирования современных технологических процессов производства метизных изделий. 10. Производство проволоки роликовым волочением. 11. Изготовление проволоки гидропрессованием. 12. Изготовление проволоки совмещенным процессом «прокатка-прессование». 13. Ввод дополнительной энергии в очаг деформации – способ повышения эффективности технологического процесса изготовления проволоки. 14. Волочение с силовым воздействием на очаг деформации. 15. Направления повышения технологической пластичности холоднодеформированной проволоки. 16. Повышение эффективности производства проволоки применением деформации изгиба, кручения, растяжения и их комбинации. 17. Получение проволоки методами быстрой закалки из расплава. 18. Безволоковая деформация проволоки. 19. Получение проволоки холодной (теплой) прокаткой. 20. Повышение эффективности производства проволоки на основе применения модульных (совмещенных) технологических процессов. 21. Критерии эффективности новых материалов. 22. Технология производства прутков и проволоки из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. 23. Технология производства прутков и проволоки изматериалов. 24. Новые технологические процессы производства метизных изделий, разрабатываемые учеными кафедры ТОМ.
Уметь:	<p>- обсуждать способы эффективного решения разработки новых технологических решений на основе процессов ОМД с выявле-</p>	<p>Перечень рефератов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Технологический уровень отечественной металлургии. 2. Конкурентоспособность металлургической продукции и факторы ее определяющие. 3. Направление развития технологических процессов метизного передела черной металлургии.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>нием объектов для улучшения в технике и технологии; распознавать эффективное решение от неэффективного;</p> <p>- применять знания при разработке новых технологий и выявление объектов для улучшения в технике и технологии;</p> <p>- приобретать знания в области разработки новых технологических решений и выявление объектов для улучшения в технике и технологии.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Модульные технологии в прокатном производстве. 5. Модульные технологии в процессах производства проволоки. 6. Модульные технологии в канатном производстве. 7. Модульные технологии в процессах производства крепежа. 8. Направления повышения эффективности производства проволоки волочением в монолитных волокнах. 9. Применение роликового волочения в производстве круглой проволоки. 10. Применение роликового волочения при производстве проволоки фасонного и периодического сечения. 11. Производство проволоки холодной (теплой) сортовой прокаткой. 12. Применение гидропрессования в процессах производства проволоки. 13. Способы непрерывного прессования в процессах изготовления проволоки. 14. Безфильтрные способы получения проволоки. 15. Получение проволоки из расплава. 16. Электропластическая прокатка. 17. Электропластическое волочение. 18. Применение ультразвука в процессах производства метизов. 19. Виброволочение. 20. Новые материалы в металлургии. 21. Ресурсосберегающие технологии метизного передела. 22. Методы интенсивной пластической деформации. 23. Получение калиброванной стали и проволоки с наноструктурой. 24. Технология производства калиброванной стали и проволоки из высокопрочных чугунов. 25. Современные технологии производства проволоки из низкоуглеродистых сталей. 26. Современные технологии производства проволоки из высокоуглеродистых сталей. 27. Современные технологии производства проволоки из высоколегированных сталей. 28. Направления развития канатного производства.
Владеть:	<p>- способами демонстрации, умения анализировать ситуацию, разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии;</p> <p>- методами разработки новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и</p>	<p>Примерный перечень заданий для подготовки к устным опросам и собеседованиям.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ действующих стандартов на виды проволоки и требования к ней предъявляемые. 2. Поиск специальной научно-технической патентно-литературной информации тематических Интернет-ресурсов, специализирующихся в области технологий производства проволоки и метизов. 3. Изучение основных принципов проектирования технологий с учетом размера и формы проволоки, марки стали, типа оборудования. 4. Установление междисциплинарных связей, необходимых для анализа и разработки операций технологических

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>технологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов по разработке новых технологических решений и выявления объектов для улучшения в технике и технологии; - основными методами решения задач в области математического моделирования технологических процессов, практическими умениями и навыками их использования; - основными методами решения задач в области разработки новых технологических решений в процессах ОМД и выявление объектов для улучшения в технике и технологии; - способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей методов математического моделирования для разработки новых технологических процессов выявления объектов для улучшения в технике и технологии. 	<p>процессов изготовления проволоки со структурами различной мерности.</p> <p>5. Поиск научно-технической информации и анализа алгоритма выбора технологии получения проволоки для работы в заданных условиях эксплуатации.</p> <p>6. Поиск научно-технической информации по выявлению и анализу факторов технологических процессов изготовления проволоки, оказывающих вредное влияние на окружающую среду и здоровье человека.</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Новые технологические решения в процессах ОМД» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** – студент не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Харитонов, В.А. Волочение проволоки в роликовых волокнах : учебное пособие / В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов ; МГТУ. - Магнитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203123> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Харитонов, В.А. Волочение проволоки в роликовых волокнах радиально-сдвиговой протяжки : учебное пособие / В.А. Харитонов, М.Ю. Усанов ; МГТУ. - Магнитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203127> (дата обращения: 25.09.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Марочник сталей и сплавов [Электронный ресурс] / Под общей ред. А.С. Зубченко - М.: МИСиС, 2011. - 784 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63216> (дата обращения: 25.09.2020). - Загл. с экрана. ISBN 978-5-94275-582-9.

2. Материалы и технологические процессы машиностроительных производств [электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.А. Кудряшов, С.Г. Емельянов, Е.И. Яцун, Е.В. Павлов. М.: Альфа-М: НИЦ Инфра-М, 2012. – 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/336645> (дата обращения: 25.09.2020). - Загл. с экрана. ISBN 978-5-98281-310-7.

Периодические научные 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
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
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 указания:

1. Технология производства проволоки методом термопластического растяжения: Метод. указ. / Харитонов В.А., Иванцов А.Б. - Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2009. – 19 с.
2. Процессы волочения проволоки с комбинированным нагружением: Метод. указ. / В.А. Харитонов, Л.В. Радионова, В.И. Зюзин – Магнитогорск, 2003. – 36 с.

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.
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://www.fips.ru/>.
5. Большой энциклопедический и исторический словари он-лайн <http://www.edic.ru>
6. TRIZLAND.RU. Креативный мир www.trizland.ru
7. ОТСМ-ТРИЗ www.trizminsk.org

8. Консалтинговая компания «ТРИЗ-ШАНС» <http://www.triz-chance.ru/>
9. Международная справочная система «Полпред» polpred.com отрасль «Образование, наука». – URL: <http://education.polpred.com/>.
10. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). – URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp.
11. Поисковая система Академия Google (Google Scholar). – URL: <https://scholar.google.ru/>.
12. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/>.
13. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности». – Режим доступа: <http://www1.fips.ru/>.
14. Большой энциклопедический и исторический словарь он-лайн <http://www.edic.ru>
15. TRIZLAND.RU. Креативный мир www.trizland.ru
16. ОТСМ-ТРИЗ www.trizminsk.org
17. Консалтинговая компания «ТРИЗ-ШАНС» <http://www.triz-chance.ru/>

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийные средства хранения, передачи и представления учебной информации. Специализированная мебель
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