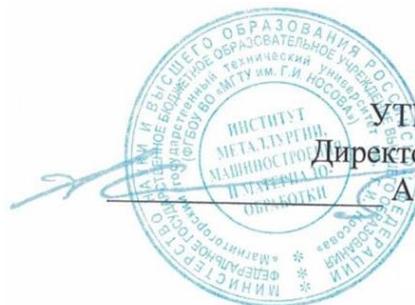




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов

15.02.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ПРОЦЕССАХ
ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ***

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Металлургия

Направленность (профиль/специализация) программы
Инжиниринг уникальных материалов и инновационных технологий

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Инжиниринг уникальных материалов и инновационных технологий
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
15.02.2022, протокол № 6

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
зав. кафедрой ТОМ, д-р техн. наук  А.Б. Моллер

Рецензент:
зав. кафедрой ТСиСА, д-р техн. наук  И.Ю. Мезин

Согласовано:
руководитель образовательной программы  А.Е. Гулин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Инжиниринг уникальных материалов и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Е. Гулин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Инжиниринг уникальных материалов и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Е. Гулин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Инжиниринг уникальных материалов и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Е. Гулин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Инжиниринг уникальных материалов и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Е. Гулин

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Новые технологические решения в процессах ОМД» являются:

- формирование у обучающихся знаний и представлений об основах технологических процессах производства металлов;
- обретение навыков и умения использования методов основ технологических процессов производства проката и метизов для решения задач разработки промышленных технологии.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Новые технологические решения в процессах обработки металлов давлением входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

- Оборудование цехов обработки металлов давлением
- Системы управления технологическими процессами
- Технологические процессы обработки металлов давлением
- Технология производства проволоки
- Методы исследования материалов и процессов
- Производство сортового проката
- Теория и технология производства крепёжных изделий
- Технологии нанесения покрытий
- Порошковая металлургия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

- Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
- Продвижение научной продукции
- Проектная деятельность
- Производственная - преддипломная практика

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

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать и интегрировать технологические процессы в области создания металлических изделий из уникальных материалов
ПК-1.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства металлических изделий
ПК-1.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства металлических изделий
ПК-1.3	Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к металлическим изделиям

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 94,1 акад. часов;
- аудиторная – 90 акад. часов;
- внеаудиторная – 4,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 14,2 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Общие вопросы								
1.1 Конкурентоспособность металлопродукции, факторы ее определяющие и направления повышения	8	4		2/ИИ		Основные понятия и определения. Факторы, влияющие на конкурентоспособность метизов	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
1.2 Повышение конкурентоспособности проката и метизов на основе разработки новых видов изделий и материалов		4		4	1	Направления развития производства сталей.	Устный опрос. Сдача практической работы.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
1.3 Модульные технологические процессы изготовления заготовки для производства сортового и листового проката и метизов		2		6		Модульные технологии изготовления слябов, сортовой заготовки, катанки и проволоки.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
1.4 Инновационная технология производства проволоки		2		4	1,2	направления развития	Устный опрос	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Итого по разделу		12		16/ИИ	2,2			
2. 2. Совершенствование существующих и разработка новых процессов ОМД								
2.1 Направление повышения эффективности способов прокатки и волочения	8	2		4	2	Влияние параметров ОД на эффективность прокатки и волочения.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

2.2 Применение видов сортовой, листовой прокатки и волочения.		4		4/2И	2	Вклад ученых кафедры ТОМ (ОМД) в развитие теории и технологии прокатки и проволоки.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.3 Новые технологии производства продукции в цехах ОМД.		4		4/2И	4	Изучение литературы	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2
2.4 Применение методов интенсивной пластической деформации при изготовлении металлических изделий		2		4/2И	2	Отличия способов ИПД от традиционных способов ОМД.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.5 Непрерывные способы получения металлоизделий с УМЗ и наноструктурой		2		4/2И	2	Вклад ученых кафедры ТОМ в развитие способов получения металла с наноструктурой.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Итого по разделу		14		20/8И	12			
3. 3. Новые технологические решения								
3.1 Производство проката и проволоки новыми реновационными процессами	8	2		4/2И		Производство проката из старогодных рельсов.	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2
3.2 Применение способов простого нагружения (растяжение, изгиб, сжатие, кручение) и их комбинации в производстве металлоизделий		2		5		Получение арматурной проволоки растяжением	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.3 Получение проволоки из расплавов		4		4		Получение проволоки из аморфных сплавов	Устный опрос. Сдача практической работы	ПК-1.1 ПК-1.2
3.4 Новые процессы получения листовой продукции		2		5/2И		Изучение литературы	Устный опрос	ПК-1.1 ПК-1.2
Итого по разделу		10		18/4И				
4. Структура и содержание дисциплины								
4.1 Экзамен	8							
Итого по разделу								
Итого за семестр		36		54/13И	14,2		экзамен	
Итого по дисциплине		36		54/13И	14,2		экзамен	

5 Образовательные технологии

С целью реализации компетентностного подхода, а также формирования и развития профессиональных навыков обучающихся реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- формирование и развитие профессиональных навыков обучающихся на практических занятиях.

В изложении лекционного материала и при проведении практических занятий предполагается переход от репродуктивных методов обучения к частично-поисковым и исследовательским методам, развивающим логическое, теоретическое мышление, умение аргументировать и отстаивать собственное понимание вопроса. С этой целью возможно использование методов эвристических вопросов и брэйнсторминга (мозговой атаки).

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное изучение, на подготовку к практическим занятиям, подготовку к промежуточной аттестации.

В ходе занятий предполагается использование комплекса инновационных методов активного обучения обучающихся, включающего в себя:

- создание проблемных ситуаций с показательным решением проблемы преподавателем;
- самостоятельную поисковую деятельность в решении учебных проблем, направляемую преподавателем;
- самостоятельное решение проблем обучающимися под контролем преподавателя;
- использование технологии проектного обучения с организацией образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи.

Реализация инновационных методов обучения возможна с использованием следующих приемов:

- инструктаж обучающихся по составлению таблиц, схем, графиков с проведением последующего их анализа;
- применение рекомендаций по составлению тезисов и конспектов по прочитанному материалу;
- раскрытие преподавателем причин и характера неудач, встречающихся при решении проблем;
- демонстрация альтернативных подходов к решению конкретной проблемы;
- анализ полученных результатов и отыскание границ их применимости;
- использование заданий для самостоятельной работы с избыточными данными.

Кроме того, в процессе обучения лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения, для подготовки вопросов лектору. Та-ким образом, лекция проходит по типу вопросы-ответы-дискуссия.

Используются также информационно-коммуникационные образовательные технологии, такие как лекция-визуализация. В ходе этой лекции изложение содержания сопровождается презентацией.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических занятий, на которых выполняются групповые или индивидуальные задания по пройденной теме. При

проведении таких занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением.

В качестве интерактивных методов используется учебная дискуссия, представляющая собой беседу, в ходе которой происходит обмен взглядами по конкретной проблеме.

Так же используется семинар-дискуссия по заранее подготовленным темам.

Самостоятельная работа обучающихся стимулирует их к самостоятельной про-работке тем в процессе выполнения контрольной работы, в процессе подготовки к практическим занятиям и промежуточной аттестации.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

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: 15.10.2019). - 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. - Маг-нитогорск/ МГТУ, 2019. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=203127> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Харитонов В.А. Совершенствование технологии производства высоко-прочной проволоки для армирующих материалов автомобильных шин: монография / В.А. Харитонов, А.Ю. Столяров. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 97 с. Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195616> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0811-6.

2. Прокатно-прессово-волочильное производство [электронный ресурс]: учеб. пособие / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. М.: НИЦ Инфра-М; Красноярск: СФУ, 2014. – 512 с. режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/459649>. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-16-009848-7.

3. Харитонов В.А. Применение калибрующего обжатия при производстве стальных канатов: монография / В.А. Харитонов, А.Б. Иванцов, Т.А. Лаптева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 102 с. - Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195625> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0812-3.

4. Харитонов В.А. Совершенствование технологии производства высоко-прочной проволоки для армирующих материалов автомобильных шин: монография / В.А. Харитонов, А.Ю. Столяров. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2016. 97 с. Режим доступа: <http://magtu.ru:8085/marcweb2/ShowMarc.asp?docid=195616> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-0811-6.

5. Харитонов В.А. Холодная прокатка проволоки: история и направления развития: монография / В.А. Харитонов, И.В. Таранин. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2018. 123 с. - Режим доступа: - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1268-7.

6. Харитонов В.А. Модульно-комбинированное волочение проволоки: монография / В.А. Харитонов, Д.Э. Галлямов. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 107 с. - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1585-5.

7. Харитонов В.А. Новые металлические материалы: учебное пособие / В.А. Харитонов, К.Г. Пивоварова; Д.Г. Емалеева. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2019. 182 с. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37627046> - Загл. с экрана. ISBN 978-5-9967-1590-9.

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:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный	https://archive.neicon.ru/xmlui/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer	https://www.nature.com/siteindex
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям	http://www.springerprotocols.com/
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база	http://scopus.com
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт	URL: http://www1.fips.ru/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний	http://www.springer.com/references
Международная база научных материалов в области физических наук	http://materials.springer.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - инструментами для ремонта учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

По дисциплине 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

Реализация программы учебной дисциплины 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
ПК-1 Способен разрабатывать и интегрировать технологические процессы в области создания металлических изделий из уникальных материалов		
ПК1.1	Осуществляет оптимальный выбор технологического оборудования для реализации процессов производства металлических изделий	<p>Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение науки. Классификация наук. 2. Методологические основы научного познания. 3. Методы научного познания. 4. Принципы организации и этапы научно-исследовательской работы. 5. Технологии и средства поиска информации для выполнения проекта. 6. Роль и место проектной деятельности в различных организациях. 7. Основные этапы разработки проекта. 8. Появление и развитие понятия «проект». 9. Целеполагание и планирование проекта. 10. Этапы проектной работы. 11. Технологии генерации идей проекта. 12. Развитие идеи в проект. 13. Ресурсы проектной деятельности. 14. Принципы проектной деятельности. 15. Принципы проектной работы. 16. Классификация проектов. 17. Оценка рисков в проектной работе. 18. Система управления проектной деятельностью.
ПК-1.2	Реализовывает разработанные режимы технологических процессов производства металлических изделий	<p>Перечень заданий для выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач в предметной области:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ценности научной этики. 2. Гипотеза. Научная идея. Парадокс. 3. Структура проектной деятельности. 4. Объекты и субъекты проектов.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> 5. Методы и типы научных исследований. 6. Методы научного познания. 7. Образовательные проекты. 8. Особенности этапов жизненного цикла проекта. 9. Источники информации и правила работы с ними. 10. Особенности научного стиля речи. 11. Основные приемы подготовки презентации. 12. Защита проекта.
ПК-1.3	<p>Формулирует предложения по изменению конструктивных требований к металлическим изделиям</p>	<p>Примерный перечень заданий для подготовки к собеседованиям и устным опросам.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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.