



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

20.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕХНИКА В СОВРЕМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Направление подготовки (специальность)
15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль/специализация) программы
Металлургические машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения
заочная

| | |
|---------------------|---|
| Институт/ факультет | Институт металлургии, машиностроения и материаловедения |
| Кафедра | Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования |
| Курс | 4 |

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2015 г. № 1170)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Проектирования и эксплуатации металлургических машин и оборудования
20.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  А.Г. Корчунов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
20.02.2020 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ПиЭММиО, канд. с.-х. наук

 Р.В. Залилова

Рецензент:
гл. механик ООО НПО "Гальва",
канд. техн. наук

 В.А. Русанов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Техника в современном производстве входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Техника в современном производстве» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---------------------------------|--|
| ОК-2 | способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции |
| Знать | -основные этапы развития техники и технологий; особенности возникновения и развития техники и технологий в различные периоды исторического развития общества; - основные тенденции развития техники |
| Уметь | - пользоваться современной научной литературой для обогащения знаниями в области истории техники; - выделять особенности развития техники на различных этапах исторического развития; - пользоваться терминологией в области общетехнических дисциплин |
| Владеть | - знаниями о возникновении и развитии техники в определенные исторические периоды; терминологией в области развития техник; - профессиональным языком в области истории техники |
| ПК-15 | умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин |
| Знать | - взаимосвязь между развитием общества и уровнем развития техники; - направления развития техники и технологий на современном этапе, основные понятия и определения механики и металлургического производства; - способы производства металлов |
| Уметь | - анализировать уровень развития техники на различных этапах исторического развития общества;/ - аргументировано доказывать достижение определенного уровня развития техники в определенный исторический период развития общества, обсуждать темы по развитию машиностроения и металлургии в России и в Зарубежных странах. |

| | |
|---------|--|
| Владеть | - практическими навыками самостоятельной разработки и использования научно-технической литературы, - терминологией и единицами измерения величин в сфере металлургического машиностроения |
|---------|--|

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 4,4 акад. часов;
- аудиторная – 4 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов
- самостоятельная работа – 63,7 акад. часов;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. часа

Форма аттестации - зачет

| Раздел/ тема дисциплины | Курс | 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. Техника в современном производстве | | | | | | | | |
| 1.1 Смена технологических укладов в ходе исторического развития | 4 | 0,5 | | | 5 | Изучение научной литературы по теме лекции. | Устный опрос. Сдача практической работы | |
| 1.2 Металлургия. Обработка металлов и сплавов | | 0,5 | | 2 | 15 | Изучение научной литературы по теме лекции. Подготовка к сдаче практической работы. | Устный опрос. Сдача практической работы. | |
| 1.3 Создания современных способов получения чугуна и стали | | 0,5 | | | 10 | Изучение научной литературы по теме лекции. | Устный опрос. | |
| 1.4 Обогащение руд. Получение брикетов агломерата и окатышей | | | | | 10 | Изучение научной литературы по теме лекции. Подготовка к сдаче практической работы. | Устный опрос. Сдача цикла практических работ | |
| 1.5 Современное доменное производство | | 0,5 | | | 10 | Изучение научной литературы по теме лекции. Подготовка к сдаче практической работы | Устный опрос. Сдача цикла практических работ. | |
| 1.6 Конвертирование чугуна. | | | | | 5 | Изучение научной литературы по теме лекции | Устный опрос. | |

| | | | | | | | |
|------------------------------|---|--|---|------|---|--|--|
| 1.7 Электromеталлургия стали | | | | 5 | Изучение научной литературы по теме лекции. Подготовка к сдаче практической работы. | Устный опрос. Сдача цикла практических работ | |
| 1.8 Зачет | | | | 3,7 | | | |
| Итого по разделу | 2 | | 2 | 63,7 | | | |
| Итого за семестр | 2 | | 2 | 63,7 | | зачёт | |
| Итого по дисциплине | 2 | | 2 | 63,7 | | зачет | |

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины используются традиционная и компетентностно-модульная технологии.

Преподавание дисциплины основано на организации внутродисциплинарных образовательных модулей, представляющих собой совокупность теоретических представлений

и практических знаний по дидактическим единицам, изложенным в тексте рабочей программы, во взаимосвязи со смежными и последующими дисциплинами.

Теоретические представления студент получает в результате изучения курса лекций

и работы с печатными и электронными источниками информации (учебниками, учебными

пособиями, материалами Интернета). Закрепление теоретических представлений студент

проверяет самостоятельно в процессе тренировочного тестирования.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений происходит на лекциях с использованием мультимедийного оборудования (компьютер, интерактивная доска, проектор, документ-камера).

При проведении практических занятий предполагается использование технологии

коллективного взаимообучения (парная работа трех видов: статическая пара, динамическая пара, вариационная пара). Практические знания приобретаются студентом в ходе выполнения реферата или подготовки электронной презентации по выдаваемому преподавателем индивидуальному заданию.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление теоретического материала, изложенного преподавателем, на проработку тем, отведенных на самостоятельное

изучение, на подготовку к практическим занятиям, написание реферата, подготовку доклада и подготовку к зачету.

В ходе занятий предполагается использование инновационного метода активного и

интерактивного обучения студентов, включающего в себя:

Проблемное обучение – стимулирование студентов к самостоятельной «добыче» знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

Аттестация студента по дисциплине является совокупностью данных по успешности

выполнения им требований учебной программы (посещения лекционных и практических

занятий, выполнения реферативной работы или подготовки электронной презентации и собеседования с преподавателем).

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости может осуществляться с использованием специальных технических средств и ассистивных информационных технологий. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Перечень тем для подготовки к зачету:

1. Появление простых орудий труда.
2. Первое применение металла.
3. Металлургия и обработка металлов у первобытных народов в странах древней культуры
4. Строительная техника.
5. Мануфактура.
6. Изменения в технике металлургии.
7. Изменения в военной технике.
8. Техника текстильного производства.
9. Первые машины и изобретательство.
10. Возникновение машинной индустрии
11. Изобретения первых машин в английской текстильной промышленности.
Создание фабричной системы.
12. Пароатмосферные двигатели
13. Изобретение Генри Модсли.
14. Доменное производство.
15. Развитие способов передела чугуна в сталь
16. Механизация обработки земли. Эволюция плуга
17. Механизация процесса сева и уборки урожая.
18. Возникновение и развитие парового водного транспорта.
19. Изменения в технике связи
20. Производство металла в средние века
21. Предпосылки создания современных способов получения чугуна и стали
22. Обогащение руд. Получение брикетов агломерата и окатышей
23. История современного доменного производства
24. Конвертирование чугуна.
25. Процесс на подине. Электрометаллургия стали
26. Обработка металлов давлением
27. Кристаллизация стали
28. Листопрокатное производство

Контрольная работа выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении контрольной работы обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

Преподаватель формулирует задание по контрольной работе и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания контрольной работы обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив работу, может вернуть ее для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего работа окончательно оценивается.

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 |
|--|---|---|
| ОК-2 - способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | | |
| Знать - | <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия и определения механики и металлургического производства; – способы производства металлов; – историю и этапы развития техники в рамках механики; – сферы деятельности механика; – вклад ученых разных поколений в развитие металлургии и механики; – развитие научных школ в России и вклад кафедры ПиЭММО в подготовку специалистов в области металлургического машиностроения. | <p><i>Вопросы для проверки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Термины и определения применяемые в сфере механики и металлургического производства мет. 2. Получение и применения железа. 3. Способы добычи и обогащения руд. 4. Методы плавки материалов. 5. Конструкции печей. 6. Основные этапы развития техники 7. Важнейшие технические изобретения. 8. |
| Уметь: | <ul style="list-style-type: none"> – выделять главные причины и предпосылки развития техники в различных исторических этапах; – обсуждать темы по развитию машиностроения и металлургии в России и в Зарубежных странах. | <p><i>Вопросы для проверки:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Этапы развития металлургии и металлургической техники. 2. Типовые железоделательные заводы. 3. Первые приспособления для обработки металлов ковкой, волочением, прокаткой в неприводных валках. 4. Зарождение двухступенчатого процесса получения железа. 5. Передел чугуна на железо в кричных горнах. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> 6. Переход от древесного угля к каменноугольному коксу в металлургии. 7. Сущность изобретения братьев Кранеджи 8. Появление и развитие электропривода. 9. Механизация и автоматизация металлургического производства.. 10. Механизация работ в доменном цехе. 11. Современное состояние и тенденции развития получения чугуна. 12. Современный кислородно-конвертерный процесс; тенденции его совершенствования. 13. Причины сокращения производства мартеновской стали 14. Начало развития электрометаллургии. 15. Кристаллизация стального слитка. |
| Владеть: | <ul style="list-style-type: none"> – терминологией и единицами измерения величин в сфере металлургического машиностроения, – практическими навыками и способами демонстрации проявления основных законов; | Составление краткого описания развития техники в определенных областях техники. |
| ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин | | |
| Знать: | <ul style="list-style-type: none"> – термины и определения механики и металлургического производства; – способы производства металлов; – свойства материалов и область их применения | <p><i>Вопросы для проверки</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Важнейшие технические изобретения. 2. Получение и применения железа. 3. Способы добычи и обогащения руд. 4. Методы плавки. 5. Конструкции печей. |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |
|---------------------------------|--|---|
| Уметь: | – применять полученные технические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне. | Описать связи различных отраслей производство с изобретениями науки и их влияние на этапы развития. |
| Владеть: | – практическими навыками использования элементов истории техники на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике | <p><i>Вопросы для проверки</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пути улучшения качества металлов. 2. Современное состояние и тенденции развития получения чугуна. 3. Изобретение конвертера. <p>– Современный кислородно-конвертерный процесс; тенденции его совершенствования.</p> |

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

Примерная структура и содержание пункта:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Техника в современном производстве» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Перечень тем для выполнение контрольной работы в виде реферата:

Тема для написание контрольной работы выбирается тема реферата, где описывается определенный этап развития техники и технологии в процессе. Реферат будет защищаться на зачете.

Примерный перечень тем рефератов:

1. Простые орудия труда.
2. Сложные орудия труда.
3. Важнейшие технические изобретения.
4. Получение и применения железа.
5. Способы добычи и обогащения руд.
6. Примитивные методы плавки.
7. Конструкции первых горнов и печей.
8. Техника в трудах Архимеда, Фаллеса, Эвклида.
9. Сыродутный процесс.
10. Плавка железа в штюкофенах, блауофенах, домницах.
11. Этапы развития металлургии и металлургической техники.
12. Типовые железоделательные заводы.
13. Первые приспособления для обработки металлов ковкой, волочением, прокаткой в не приводных валках.
14. Зарождение двухступенчатого процесса получения железа.
15. Передел чугуна на железо в кричных горнах.
16. Переход от древесного угля к каменноугольному коксу в металлургии.
17. Сущность изобретения братьев Кранеджи
18. Пудлингование.
19. Появление и развитие электропривода.
20. Механизация и автоматизация металлургического производства.
21. Агломерация. Зарождение, развитие.
22. Различные системы доменных печей.
23. Механизация работ в доменном цехе.
24. Современное состояние и тенденции развития получения чугуна.
25. Изобретение конвертера.

26. Современный кислородно-конвертерный процесс; тенденции его совершенствования.
27. Первые мартеновские печи в России.
28. Причины сокращения производства мартеновской стали
29. Начало развития электрометаллургии.
30. Способы получения булата.
31. Кристаллизация стального слитка.
32. Пути улучшения качества металлов.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения):

«зачтено» ставится в случае овладения студентом пороговым уровнем сформированности компетенций, т.е.:

знаний об основных понятиях и определения механики и металлургического производства;

способах производства металлов, о сфере деятельности инженера-механика;

умений выделять главные причины и предпосылки развития техники в различных исторических этапах; приобретать знания в области развития машиностроения и металлургии;

владением терминологией и единицами измерения величин в сфере металлургического машиностроения, первичными навыками исследовательской работы и составления научного отчета по литературным источникам.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Кальченко, А. А. История техники : учебное пособие / А. А. Кальченко, К. Г. Пащенко ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2852.pdf&show=dcatalogues/1/1133295/2852.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Колесников, Ю. А. *Металлургические технологии в высокопроизводительном конвертерном цехе : учебное пособие* / Ю. А. Колесников, Б. А. Буданов, А. М. Столяров ; под ред. В. А. Бигеева; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2674.pdf&show=dcatalogues/1/1131421/2674.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
2. Бигеев, В. А. *Металлургические технологии в высокопроизводительном электросталеплавильном цехе : учебное пособие* / В. А. Бигеев, А. М. Столяров, А. Х. Валихметов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2662.pdf&show=dcatalogues/1/1131349/2662.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
3. *Оборудование для производства и качество продукции в цехах горячей прокатки : учебное пособие* / М. И. Румянцев, О. В. Сеницкий, Д. И. Кинзин, О. Б. Калугина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3237.pdf&show=dcatalogues/1/1136956/3237.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
4. Андросенко, М. В. *Основы управления металлургическими машинами и оборудованием : учебное пособие* / М. В. Андросенко, О. А. Филатова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2578.pdf&show=dcatalogues/1/1130388/2578.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.
5. Корнилов, И. К. *История инженерного дела : учебное пособие для вузов* / И. К. Корнилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12028-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/viewer/istoriya-inzhenernogo-dela-446677#page/1>
6. *Основы металлургического производства : учебник* / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]; под общей редакцией В. М. Колокольцева. — 2-е изд., стер.— Санкт_Петербург : Лань, 2020. — 616 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL:

Москва, изд. «Палеотип». Электронный ресурс. Режим доступа:

http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181267128-istoriya-chnoj-metallurgii-ossii.html

14. История черной металлургии России Электронный ресурс. Режим доступа:<http://www.markmet.ru/kniga-po-metallurgii/istoriya-chnoi-metallurgii-rossii>

в) Методические указания:

Методические указания для самостоятельной работы представлены в приложении 1.

Методические указания для практических занятий представлены в приложении 2

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

| Наименование ПО | № договора | Срок действия лицензии |
|--|------------------------------|------------------------|
| MS Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| 7Zip | свободно | бессрочно |
| MS Windows 10 Professional (для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018 | 11.10.2021 |
| FAR Manager | свободно распространяемое ПО | бессрочно |

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Название курса | Ссылка |
|--|---|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС» | https://dlib.eastview.com/ |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования | URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: http://www1.fips.ru/ |
| Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова | http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp |

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Лекционный зал, оборудованный современной презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук).

Компьютерные классы, оборудованные современной техникой и мебелью для проведения практических или лабораторных занятий. Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и электронную информационно-образовательную среду университета.

Методические указания для самостоятельной работы

В качестве самостоятельной работы студентам предлагается создать и оформить презентацию по теме дисциплины

Методические рекомендации по подготовке презентаций

Каждую презентацию выполняют один-два студента.

Обязательные структурные элементы презентации:

- Титульный лист.
- После титульного листа на отдельном слайде следует план-содержание, в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) презентации.
- После плана-содержания следует вводная часть. Объем вводной части составляет 1-2 слайда.
- Основная часть презентации может иметь один или несколько разделов и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В презентации рекомендуются ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
- Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные в вводной части.
- Презентация может включать графики, таблицы, расчеты.
- Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для подготовки презентации литература.

Этапы работы над презентацией:

Работу над презентацией можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования.
2. Изложение результатов изучения в виде презентации.
3. Устное представление презентации по теме исследования.

Перечень тем для презентации

1. Общая структура отраслей производств.
2. Классификация производственной структуры цехов, специализация и кооперация.
3. Общая характеристика отрасли "Черная металлургия", ее состояние и роль в народном хозяйстве.
4. Экспортные особенности отрасли "Черная металлургия".
5. Чугун. Производство, классификация и применение.
6. Сталь, ее свойства, производство и применение. Классификация сталей. Их свойства и применение.
7. Общая характеристика отрасли "Цветная металлургия", ее состояние и роль в народном хозяйстве. Механика И. Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сущность и история открытия.
8. М. В. Ломоносов. Биография и направления научных исследований. М. В.

Ломоносов и просвещение в России.

9. Русские и советские физики — лауреаты Нобелевских премий.

10. А. Эйнштейн и теория излучения.

11. Дж. К. Максвелл и статистическая физика.

Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Практические задания по дисциплине введение в специальность представляют собой подготовку к обсуждению предложенных преподавателем тем, поиск и изучение необходимой информации по темам практических занятий, и представляют собой семинары.

Подготовьте информацию по следующим вопросам:

Вопросы для обсуждения на практических занятиях

1. Принципы периодизации науки и техники.
2. Основные противоречия и закономерности в развитии науки и техники.
3. Смена технологических укладов в ходе исторического развития общества.
4. Metallургия и обработка металлов
5. Производство металла
6. Создания современных способов получения чугуна и стали
7. Взаимосвязь науки и техники. Превращение науки в производительную силу. Основные направления научно-технического прогресса. Роль науки и техники в развитии общества. История науки и техники как предмет исследования.
8. Протонаучные знания первых цивилизаций.
9. Крупнейшие технические достижения и внедрение машинной техники в промышленность.
10. Крупнейшие изобретения XX в. и динамика развития отдельных типов технических объектов.
11. Обогащение руд. Получение брикетов агломерата и окатышей
12. Современное доменное производство
13. Конвертирование чугуна
14. Процесс на подине. Электрометаллургия стали.
15. Взаимосвязь науки и техники.
16. Превращение науки в производительную силу. Основные направления научно-технического прогресса.