

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Владимирович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 04.10.2023 14:12:59
Уникальный программный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения**



**/Е. В. Сафонов /
2022 г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экономика, организация и планирование сварочного производства

Направления подготовки:

15.04.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки

**Гибридные технологии в сварочном производстве
и родственных процессах**

Квалификация выпускника

**магистр
(прием 2022)**

Форма обучения

Очная

Москва, 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению и профилю подготовки **15.04.01 «Машиностроение», «Гибридные технологии в сварочном производстве и родственных процессах».**

Программу составил
к.т.н., доц. кафедры «Оборудование
и технологии сварочного производства»

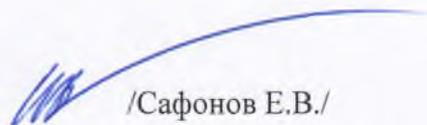


/Латыпова Г.Р./

Программа утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства»

29 августа 2022 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой «ОиТСП»,
доц., к.т.н.



/Сафонов Е.В./

Программа согласована с руководителем
образовательной программы, к.т.н., доц.



/Латыпова Г.Р./

Программа утверждена на заседании
учебно-методической комиссии
факультета машиностроения

«13» 09 2022 г., протокол № 14-22

Председатель комиссии



/ Васильев А.Н./

Присвоен регистрационный номер:	15.04.01.01/02.2021. Б1.1.12
---------------------------------	------------------------------

1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Экономика, организация и планирование сварочного производства» является:

иметь практический опыт:

- текущего и перспективного планирования производственных работ;
- выполнения технологических расчётов на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат;
- применения методов и приёмов организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства;

Основными задачами дисциплины являются:

- организации ремонта и технического обслуживания сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта;
- обеспечения профилактики и безопасности условий труда на участке сварочных работ.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Экономика, организация и планирование сварочного производства» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению «Машиностроение». Дисциплина реализуется на факультете машиностроение, кафедрой «ОиТСП».

В обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- компьютерные технологии и моделирование в машиностроении;
- методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач;

В части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- конструирование и расчет сварочных приспособлений
- роботизированные технологические комплексы в сварочном производстве

В элективных дисциплинах Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- металлургические процессы при сварке и пайке.
- технологические особенности контактной сварки
- сварка композиционных материалов
- особенности получения сварных конструкций из однородных и разнородных материалов с учетом областей их применения
- технология металлизации сварочными методами

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Согласно ФГОС по направлению «Машиностроение», применительно к дисциплине «Экономика, организация и планирование сварочного производства» выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с ис-

		<p>пользованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах</p> <p>УК-2.3. Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.</p>
ОПК-1	<p>Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования</p>	<p>ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования в области машиностроения</p> <p>ОПК-1.2 Устанавливает приоритеты при решении задач в области изготовления продукции, технологий в машиностроении</p> <p>ОПК-1.3 Оценивает результаты исследования в области машиностроения в соответствии с заданными критериями</p>

Студент должен **применять** полученные знания в практической деятельности.

Студент должен уметь решать следующие задачи – оценить целесообразность применения полученных знаний для применения при изготовлении конкретного изделия.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 час). Программой дисциплины предусмотрены лекции – 32 ч., практические занятия – 32 ч., самостоятельная работа студента – 116 час.

Вид промежуточной аттестации: экзамен

Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Организация и экономика сварочного производства конструкций.

Длительность производственного цикла. Общая схема производства сварных конструкций. Параллельный способ сочетания операций. Последовательный способ сочетания операций.

Разновидности поточных линий комплексно-механизированного и автоматизированного сварочного производства и их расчетные параметры. Непрерывно-поточные линии. Прерывно-поточные линии. Однономенклатурные и многономенклатурные линии. Расчетные параметры для всех разновидностей поточных линий.

Факторы, влияющие на уровень использования производственных мощностей поточных линий. Коэффициент интенсивного использования оборудования. Коэффициент технологичности. Коэффициент прогрессивности технологического процесса. Коэффициент сменности. Коэффициент затрат. Коэффициент выполнения норм времени.

Оптимизация мощностей поточных линий по частным критериям. Оптимизация производственной мощности в зависимости от трудоемкости изготовления изделий. Условный расчетный такт работы поточной линии. Трудоемкость операций.

Расчет производственных мощностей сварочных цехов. Понятие о производственной мощности сварочного цеха. Проектная производственная мощность. Плановая производственная мощность. Показатель среднегодовой мощности.

Тема 2. Основы проектирования сварных цехов

Основные задачи проектирования цехов и участков. Сварочное производство. Основные цеха сварочного производства. Распределение сварочных работ по цехам. Зависимость типа производства от годового ремонта.

Изделия сварочных цехов при современных видах ремонта. Узлы и детали. Объекты сварки. Объем сварочных работ. Техничко-экономические показатели.

Производственные связи между цехами. Расположение на генеральном плане основных объектов предприятия. Схемы сварочного цеха и сварочных постов. Производственные связи в цехах. Схемы потока деталей.

Общие требования к проектам. Основные исходные данные для проектирования сварочного цеха. Главные требования к проектам цехов. Основные требования научной организации труда.

Состав проекта цеха. Основные технические направления в технологии. Основные части проекта: технологическая, архитектурно-строительная, санитарно-техническая, энергетическая, экономическая. Пояснительная записка, приложения к пояснительной записке, чертежи.

Тема 3. Технологическое проектирование сварочного производства

Производственная программа сварочного производства.

Производственная программа. Тип проектируемого сварочного производства. Точность расчетов и глубина проработки проектных материалов. Условная, приведенная, точная и годовая программы.

Режим работы цеха и фонды времени. Количество рабочих смен, продолжительность рабочей недели, число рабочих дней в году. Режим работы проектируемого производства.

Проектирование технологии изготовления сварных изделий. Производственный процесс. Содержание объяснительной записки. Разработка технологии и организации сварочного производства. Зависимость качества проектирования от объема и трудоемкости операций. Технологические группы. Планирование технологического процесса. Нормирование технологического процесса. Документация. Маршрутная и технологическая карты. (

Определение объема сварочных работ. Пооперационное нормирование. Укрупненное нормирование. Удельные показатели.

Основы технологии и организации. Анализ и обобщение опыта зарубежного и отечественного сварочного производства. Основные мероприятия по организации и технологии сварочного производства.

Выбор основных видов оборудования и расчет его количества. Состав и специализация участков. Поточные и механизированные линии. Технологический поток сварки.

Выбор основных видов оборудования и расчет его количества. Производственное, вспомогательное, подъемно-транспортное оборудование. Основное оборудование. Обоснование выбора оборудования.

Определение потребности цеха в материалах и энергии. Основные материалы, входящие в состав изготавливаемых цехом сварных изделий. Вспомогательные материалы. Годовая потребность проектируемого сварочного производства в металлах и сплавах. Потребность в электродах, электродной и присадочной проволоке. Годовой расход электроэнергии, воде.

Технические средства управления производством в цехе. Система управления сварочным производством. Линейная система управления. Функциональная система управления. Основные технические средства управления производством. Система связи и сигнализации.

Основные технико-экономические показатели. Заключительный этап технологического проектирования. Две группы технико-экономических показателей. Исходные и технико-экономические показатели.

Тема 4. Механизация и автоматизация сварочного производства

Задачи и направления механизации и автоматизации. Частичная и комплексная механизация. Частичная, комплексная и полная автоматизация. Поточная линия сварочного цеха.

Организация поточного производства и расчет количества поточных линий. Уровень механизации производственных процессов. Ритм работы поточной линии. Два метода расчета количества поточных линий.

Тема 5. Технологический план цеха

Типовые схемы компоновки. Схемы размещения сварочного производства. Компоновка. Основные правила строительного проектирования.

Общая методика разработки технологического плана и разрезов цехов. Разработка чертежей плана и разрезов проектируемого цеха. Составление плана цеха. Ориентировочное определение геометрических размеров здания цеха. Минимальные размеры рабочего места. Условные обозначения, применяемые при проектной разработке сварочных цехов.

Тема 6. Специальные части проекта

Составление технических заданий на разработку специальных частей проекта. Задание на строительное проектирование. Приложение к заданию на строительное проектирование. Задание на проектирование санитарно-технической части проекта.

Архитектурно-строительная часть. Исходные документы при проектировании здания сварочного производства. Проект здания. Покрытие цеха. Полы производственного помещения.

Санитарно-техническая часть. Количество вредных производственных факторов при сварке. Отопление и вентиляция. Водопровод и канализация.

Энергетическая часть. Тепломеханический раздел. Электротехнический раздел.

Тема 7. Экономическая часть проекта

Оценка экономической эффективности проектных решений. Оценка целесообразности имеющихся решений путем технико-экономического сравнений. Показатели экономической эффективности.

Смета и капиталовложения на строительство. Капитальные затраты на строительство цехов. Проектная документация. Сводная смета. Ориентировочное распределение капиталовложений.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Экономика, организация и планирование сварочного производства» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

- чтение лекций сопровождается раздаточным материалом и показом слайдов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;
- обсуждение и защита докладов по дисциплине;
- проведение контрольных и курсовых работ;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет – тестирования.

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

Контроль успеваемости и качества подготовки проводится в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете".

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация.

6.1.1. Формы проведения контроля.

Для проведения текущего контроля применяются следующие формы: рефераты, ответы на вопросы в системе ЛМС.

6.1.2. Содержание текущего контроля.

Рефераты.

Студент – магистр должен самостоятельно выбрать тему, согласовать ее с преподавателем и подготовить реферат или презентацию по выбранной теме и защитить его во время семинарских и практических работ, а так же выложить реферат или презентацию в систему ЛМС.

Ответы на контрольные вопросы в системе ЛМС по темам данной дисциплины.

Студенты скачивают лист с вопросами и письменно, от руки, переписывая вопрос отвечают на все вопросы, которые указаны в файле и подписанный файл прикрепляют в ЛМС в элемент «задание». Ответить нужно на все вопросы по всем темам данной дисциплины, которые есть в системе ЛМС.

6.2. Промежуточная аттестация. Организация и порядок проведения.

6.2.1. Форма проведения промежуточной аттестации экзамен.

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице:

Вид работы*	Форма отчетности и текущего контроля
Реферат или презентация	Оформленные рефераты или презентации, предусмотренные рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Ответы на вопросы в системе ЛМС	Студенты скачивают лист с вопросами и письменно, от руки, переписывая вопрос отвечают на все вопросы, которые указаны в файле и подписанный файл прикрепляют в ЛМС в элемент «задание». Ответить нужно на все вопросы по всем темам данной дисциплины, которые есть в системе ЛМС.

*Если не выполнен один или более видов учебной работы, указанных в таблице, преподаватель имеет право выставить неудовлетворительную оценку по итогам промежуточной аттестации.

6.2.2. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях обычной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.
Не удовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

6.2.3. Организация и порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация – экзамен может проводиться:

- по билетам в устной форме
- с применением средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий – тесты

Регламент проведения аттестации:

- время для подготовки ответа на вопросы по билетам (не более 40 мин.);
- время на выполнение задания. Тест проходит в течении 30 минут, 20 вопросов;
- время на ответ по билету – не более 10 минут.

Содержание экзаменационного задания:

Количество вопросов в билете 2. Экзаменационные билеты хранятся на кафедре и в материалах РПД не размещаются. Но обязательно в помощь студентам для подготовки к аттеста-

ции в РПД размещается перечень вопросов, выносимых преподавателем на аттестацию по дисциплине, из которых формируются экзаменационные билеты.

Для проведения текущего контроля успеваемости по отдельным разделам (темам) дисциплины могут применяться тестовые задания или контрольные задания с ответами «верно – неверно» или соответствия на ввод численного значения.

Раздел дисциплины (тема) зачитывается студенту как освоенная «зачтено», если количество правильных ответов 60% и более. Если правильных ответов меньше 60% ставится «незачтено» и назначается повторное тестирование.

Итоговая аттестация Экзамен может проходить в формате Теста.

Студент набравший от 81 балла и выше - **оценка - отлично.**

Студент набравший от 71 до 80 - **оценка - хорошо.**

Студент набравший от 60 до 70 - **оценка - удовлетворительно**

Студент набравший до 60 баллов - **оценка - неудовлетворительно**

6.3. Описание показателей и критериев оценивания степени освоения компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

В процессе освоения образовательной программы компетенции, их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса. Данная рабочая программа направлена на формирование следующих компетенций указанных ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования

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

6.3.2. Показатели и критерии оценивания степени освоения компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Показатели оценивания степени освоения компетенций сформированных в результате обучения по дисциплине представлены в таблице:

УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла				
знать: - этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами исследова-	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: этапы жизненного цикла	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; мето-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям этапы жизненного цикла проекта; этапы разра-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и

<p>дований.</p>	<p>проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.</p>	<p>ды разработки и управления проектами. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>ботки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>реализации проекта; методы разработки и управления проектами, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: рабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах).</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах).</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах). Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах). Умения освоены, но допускаются незначи-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах). Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

			тельные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Обучающийся владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ОПК-1 - Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: - организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов; - методы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов.	- Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов; - методы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов.	- Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов; - методы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испы-	- Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов; - методы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов.	- Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов; - методы разработки физических и математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		тывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов; - разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов; - разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов; - разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов; - разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов; - разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий; - методами применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий; - методами применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения. 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся владеет методами получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий; - методами применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся частично владеет методами получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий; - методами применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения 	<ul style="list-style-type: none"> - Обучающийся в полном объеме владеет методами получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий; - методами применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения, свободно применяет полученные

		ситуациях.	при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	навыки в ситуациях повышенной сложности.
--	--	------------	--	--

Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену

Вопросы к экзамену

1. Производственная структура предприятия. (УК-2, ОПК-1)
2. Формы и методы организации производства. (УК-2, ОПК-1)
3. Инфраструктура производства. (УК-2, ОПК-1)
4. Классификация цехов, служб. (УК-2, ОПК-1)
5. Административно-производственная структура цехов, участков и их специализация. (УК-2, ОПК-1)
6. Структура, назначение сварочно-монтажного участка. (УК-2, ОПК-1)
7. Планирование деятельности предприятия. (УК-2, ОПК-1)
8. Производственный цикл и его структура. Основные принципы планирования. (УК-2, ОПК-1)
9. Методы планирования и организации производственных работ. (УК-2, ОПК-1)
10. Производственная программа и обеспечение ее выполнения. (УК-2, ОПК-1)
11. Текущее и перспективное планирование. (УК-2, ОПК-1) (УК-2, ОПК-1)
12. Организация оперативно-производственного планирования и ритмичной работы предприятия. (УК-2, ОПК-1)
13. Оперативно-календарный план (ОКП). (УК-2, ОПК-1)
14. Порядок разработки текущего плана. (УК-2, ОПК-1)
15. Основы организации труда. (УК-2, ОПК-1)
16. Принципы координации производственной деятельности. (УК-2, ОПК-1)
17. Организация производственного процесса подразделения и управление рабочим персоналом. (УК-2, ОПК-1)
18. Формы организации монтажно-сварочных работ: индивидуальный наряд, сварочные бригады, комплексные монтажные бригады, специализированный сварочный участок. (УК-2, ОПК-1)
19. Принципы рациональной организации производственного процесса. (УК-2, ОПК-1)
20. Организационно-технические условия труда на рабочем месте, применение рациональных методов и приёмов организации труда на сварочном участке. (УК-2, ОПК-1)
21. Организация трудовых процессов. (УК-2, ОПК-1)
22. Основные элементы научной организации труда (НОТ); направление и структура НОТ. (УК-2, ОПК-1)
23. Эффективная эксплуатация оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства. (УК-2, ОПК-1)
24. Основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ. (УК-2, ОПК-1)
25. Нормативно-справочная литература для выбора материалов технологических режимов, оборудования, оснастки. (УК-2, ОПК-1)
26. Нормативно-справочная литература для выбора материалов контрольно-измерительных средств. (УК-2, ОПК-1)
27. Классификация затрат на производство. (УК-2, ОПК-1)
28. Определение расхода сварочных материалов и электроэнергии. (УК-2, ОПК-1)

29. Производственная и полная себестоимость изделия. (УК-2, ОПК-1)
30. Элементы затрат и статьи калькуляции. (УК-2, ОПК-1)
31. Нормирование раскройных работ на гильотинных ножницах. (УК-2, ОПК-1)
32. Состав технической нормы времени при заготовительных работах. (УК-2, ОПК-1)
33. Укрупненные нормативы времени на заготовительных операциях. (УК-2, ОПК-1)
34. Определение по нормативам неполного и вспомогательного времени при заготовительных работах. (УК-2, ОПК-1)
35. Штучно-калькуляционное время на слесарно-сборочную операцию. (УК-2, ОПК-1)
36. Одноузловой процесс сборки. (УК-2, ОПК-1)
37. Многоузловой процесс сборки. (УК-2, ОПК-1)
38. Поправочные коэффициенты. (УК-2, ОПК-1)
39. Нормирование ручной дуговой сварки. (УК-2, ОПК-1)
40. Состав технической нормы времени ручной дуговой сварки. (УК-2, ОПК-1)
41. Нормирование ручной дуговой сварки изделий из листового и профильного проката. (УК-2, ОПК-1)
42. Нормирование ручной дуговой сварки труб и прутков. (УК-2, ОПК-1)
43. Расчетные формулы штучного и вспомогательного времени, нормы времени. Поправочные коэффициенты к основному времени на сварку. (УК-2, ОПК-1)
44. Нормирование полуавтоматической и автоматической сварки под флюсом. (УК-2, ОПК-1)
45. Особенности полуавтоматической и автоматической сварки под флюсом. (УК-2, ОПК-1)
46. Методика нормирования полуавтоматической сварки под флюсом. (УК-2, ОПК-1)
47. Расход проволоки. (УК-2, ОПК-1)
48. Нормирование полуавтоматической и автоматической сварки в защитном газе. (УК-2, ОПК-1)
49. Нормирование электрошлаковой и контактной сварки. (УК-2, ОПК-1)
50. Нормирование электрошлаков и сварки. (УК-2, ОПК-1)
51. Нормы времени и нормы выработки контактной сварки. (УК-2, ОПК-1)
52. Методика нормирования контактной сварки. (УК-2, ОПК-1)
53. Нормирование газосварочных работ и газорезательных работ. (УК-2, ОПК-1)
54. Методика нормирования газовой сварки листового и профильного проката. (УК-2, ОПК-1)
55. Методика нормирования газовой сварки труб. (УК-2, ОПК-1)
56. Нормы времени для ацетилено-кислородной сварки. (УК-2, ОПК-1)
57. Расход материала. (УК-2, ОПК-1)
58. Составляющие нормы времени газорезательных работ. (УК-2, ОПК-1)
59. Методы нормирования по изготовлению одной детали. (УК-2, ОПК-1)
60. Нормирование наплавочных работ. (УК-2, ОПК-1)
61. Технология и этапы планово-предупредительного ремонта. (УК-2, ОПК-1)
62. План-график ППР. (УК-2, ОПК-1)
63. Поддержание эксплуатационной готовности оборудования. (УК-2, ОПК-1)
64. Капитальный ремонт оборудования. (УК-2, ОПК-1)
65. Планово-профилактический ремонт. (УК-2, ОПК-1)
66. Межремонтное обслуживание. (УК-2, ОПК-1)
67. Ведение ремонтной документации. (УК-2, ОПК-1)
68. Сменный журнал по учету выявления дефектов и работ по их устранению. (УК-2, ОПК-1)
69. Техническое нормирование ремонтных и восстановительных работ. (УК-2, ОПК-1)
70. Специфика работы сварочных производств на объектах промышленных предприятий. (УК-2, ОПК-1)

Темы для рефератов

- разработка текущей и перспективной планирующей документации производственных работ на сварочном участке. (УК-2, ОПК-1)
- определение трудоёмкости сварочных работ. (УК-2, ОПК-1)
- расчет нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ. (УК-2, ОПК-1)
- проведение технологических расчётов, расчётов трудовых и материальных затрат. (УК-2, ОПК-1)
- проведение планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования. (УК-2, ОПК-1)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература

1. Маслов Б.Г. Производство сварных конструкций: / Б.Г. Маслов, А.П. Выборнов - 7-е изд., стер. - Москва: Академия, 2015. - 288 с.
2. Лупачев В.Г. Общая технология сварочного производства: / В.Г. Лупачев - Москва: ФОРУМ, 2015. - 288 с.

Дополнительная литература:

1. Овчинников В.В. Сварка и резка деталей из различных сталей, цветных металлов и их сплавов, чугунов во всех пространственных положениях: / В.В. Овчинников. - Москва: Академия, 2014. - 304 с.

Интернет-ресурсы:

- www.svarka.com Сварочный портал;
- www.infobook.ru Информационный книжный портал.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Раздаточные материалы по разделам курса;
2. Плакаты, слайды, демонстрационные материалы и учебные фильмы по разделам курса.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к практическим работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;

- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основное внимание при изучении дисциплины «Экономика, организация и планирование сварочного производства» следует уделять изучению основных понятий в области метрологии, связанных с объектами и средствами измерений, метрологическими свойствами и характеристиками средств измерений; основам обеспечения единства измерений.

При изучении раздела «Экономика, организация и планирование сварочного производства» необходимо обеспечить понимание у студентов теоретических основ механизма и характера влияния легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства сталей и сплавов, представление о термодинамике, механизме и кинетике процессов, протекающих при термической, термомеханической и химико-термической обработке сталей и сплавов.

При изучении раздела «Экономика, организация и планирование сварочного производства» основное внимание необходимо уделять основным понятиям в области оценки соответствия, терминам и определениям.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций семинарских занятий и практических работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1 к рабочей программе.

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

Направление подготовки: 15.04.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

ОП (профиль): «Гибридные технологии в сварочном производстве и родственных процессах»

Форма обучения: очная

Кафедра: Оборудование и технологии сварочного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Экономика, организация и планирование сварочного производства

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

примерный перечень вопросов для экзамена

примерный перечень тем для рефератов

Составители:

к.т.н., доц. Латыпова Г.Р.

Москва, 2022 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Экономика, организация и планирование сварочного производства					
ФГОС ВО 15.04.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях,	лекция, самостоятельная работа, реферат, тесты	Э Р Т	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении</p>

		семинарах УК-2.3. Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.			
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования в области машиностроения ОПК-1.2 Устанавливает приоритеты при решении задач в области изготовления продукции, технологий в машиностроении ОПК-1.3 Оценивает результаты исследования в области машиностроения в соответствии с заданными критериями	лекция, самостоятельная работа, реферат, тесты	Э Р Т	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Экономика, организация и планирование сварочного производства»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э – экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы по экзамену
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно - исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
3	Тесты	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий Ссылка в ЛМС на курс по данной дисциплине https:// online.mospolytech.ru/enrol/ index.php?id=7881

Семинары и практические занятия

- 1 Длительность производственного цикла изготовления сварных конструкций (сложный процесс) конструкций (сложный процесс). (УК-2, ОПК-1)
- 2 Экономические обоснования некоторых видов новой техники (расчетные формулы). (УК-2, ОПК-1)
- 3 Экономические расчеты при проектировании, изготовлении и эксплуатации машин и оборудования для производства сварных конструкций. (УК-2, ОПК-1)
- 4 Экономические расчеты при оценке уровня использования основных фондов сварочных цехов и рентабельности сварочного производства. (УК-2, ОПК-1)
- 5 Факторы, влияющие на уровень использования производственных мощностей поточных линий. (УК-2, ОПК-1)
- 6 Основные характеристики сварочных цехов в зависимости от вида ремонта. (УК-2, ОПК-1)
- 7 Задание на проектирование, стадии проектирования. (УК-2, ОПК-1)
- 8 Исходные данные для проектирования. (УК-2, ОПК-1)
- 9 Определение трудоемкости по укрупненным показателям. (УК-2, ОПК-1)
- 10 Определение состава и числа работающих. (УК-2, ОПК-1)
- 11 Расчет количества электросварочного оборудования. (УК-2, ОПК-1)
- 12 Расчет количества рабочих мест, технологической оснастки, приспособлений и инструмента. (УК-2, ОПК-1)
- 13 Расчет количества подъемно-транспортного оборудования. (УК-2, ОПК-1)
- 14 Механизированные и комплексно-механизированные поточные линии. (УК-2, ОПК-1)
- 15 Показатели уровня механизации и автоматизации. Технический уровень производства
- 16 Разработка плана сварочного производства. (УК-2, ОПК-1)
- 17 Обоснование выбора размеров пролетов и определение площадей. (УК-2, ОПК-1)
- 18 Задание на строительное проектирование. (УК-2, ОПК-1)
- 19 Задание на проектирование энергоснабжения цеха. (УК-2, ОПК-1)
- 20 Задание на проектирование экономической части проекта. (УК-2, ОПК-1)
- 21 Строительная часть проекта. (УК-2, ОПК-1)
- 22 Цеховая себестоимость продукции и метод ее расчета. (УК-2, ОПК-1)
- 23 Расчет экономической эффективности внедрения новой технологии. (УК-2, ОПК-1)
- 24 Разработка текущей и перспективной планирующей документации производственных работ на сварочном участке. (УК-2, ОПК-1)
- 25 Определение трудоёмкости сварочных работ. (УК-2, ОПК-1)
- 26 Расчет нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ. (УК-2, ОПК-1)
- 27 Технологические расчёты, расчёты трудовых и материальных затрат. (УК-2, ОПК-1)
- 28 Планово-предупредительный ремонт сварочного оборудования. (УК-2, ОПК-1)

Тематика внеаудиторной самостоятельной работы

- Организация сварочного участка. (УК-2, ОПК-1)
- Производственный цикл изготовления сварных конструкций. (УК-2, ОПК-1)
- Общие требования к техническому проекту. (УК-2, ОПК-1)
- Комплектность конструкторских документов при проектировании сборочно-сварочных цехов. (УК-2, ОПК-1)
- Проектирование технологии изготовления сварных конструкций. (УК-2, ОПК-1)
- Маршрутные и технологические карты сварки. (УК-2, ОПК-1)
- Формы поточной работы в сборочно-сварочных цехах. (УК-2, ОПК-1)
- Планировка оборудования и рабочих мест сварочного цеха. (УК-2, ОПК-1)
- Основные части технологического проекта. (УК-2, ОПК-1)
- Показатели экономической эффективности сварочных работ. (УК-2, ОПК-1)

Темы для рефератов

- разработка текущей и перспективной планирующей документации производственных работ на сварочном участке. (УК-2, ОПК-1)
- определение трудоёмкости сварочных работ. (УК-2, ОПК-1)
- расчет нормы времени заготовительных, слесарно-сборочных, сварочных и газоплазменных работ. (УК-2, ОПК-1)
- проведение технологических расчётов, расчётов трудовых и материальных затрат. (УК-2, ОПК-1)
- проведение планово-предупредительного ремонта сварочного оборудования. (УК-2, ОПК-1)

Вопросы к экзамену

1. Производственная структура предприятия. (УК-2, ОПК-1)
2. Формы и методы организации производства. (УК-2, ОПК-1)
3. Инфраструктура производства. (УК-2, ОПК-1)
4. Классификация цехов, служб. (УК-2, ОПК-1)
5. Административно-производственная структура цехов, участков и их специализация. (УК-2, ОПК-1)
6. Структура, назначение сварочно-монтажного участка. (УК-2, ОПК-1)
7. Планирование деятельности предприятия. (УК-2, ОПК-1)
8. Производственный цикл и его структура. Основные принципы планирования. (УК-2, ОПК-1)
9. Методы планирования и организации производственных работ. (УК-2, ОПК-1)
10. Производственная программа и обеспечение ее выполнения. (УК-2, ОПК-1)
11. Текущее и перспективное планирование. (УК-2, ОПК-1) (УК-2, ОПК-1)
12. Организация оперативно-производственного планирования и ритмичной работы предприятия. (УК-2, ОПК-1)
13. Оперативно-календарный план (ОКП). (УК-2, ОПК-1)
14. Порядок разработки текущего плана. (УК-2, ОПК-1)
15. Основы организации труда. (УК-2, ОПК-1)
16. Принципы координации производственной деятельности. (УК-2, ОПК-1)
17. Организация производственного процесса подразделения и управление рабочим персоналом. (УК-2, ОПК-1)
18. Формы организации монтажно-сварочных работ: индивидуальный наряд, сварочные бригады, комплексные монтажные бригады, специализированный сварочный участок. (УК-2, ОПК-1)
19. Принципы рациональной организации производственного процесса. (УК-2, ОПК-1)
20. Организационно-технические условия труда на рабочем месте, применение рациональных методов и приёмов организации труда на сварочном участке. (УК-2, ОПК-1)
21. Организация трудовых процессов. (УК-2, ОПК-1)
22. Основные элементы научной организации труда (НОТ); направление и структура НОТ. (УК-2, ОПК-1)
23. Эффективная эксплуатация оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства. (УК-2, ОПК-1)
24. Основные нормативные документы на проведение сварочно-монтажных работ. (УК-2, ОПК-1)
25. Нормативно-справочная литература для выбора материалов технологических режимов, оборудования, оснастки. (УК-2, ОПК-1)
26. Нормативно-справочная литература для выбора материалов контрольно-измерительных средств. (УК-2, ОПК-1)
27. Классификация затрат на производство. (УК-2, ОПК-1)
28. Определение расхода сварочных материалов и электроэнергии. (УК-2, ОПК-1)
29. Производственная и полная себестоимость изделия. (УК-2, ОПК-1)
30. Элементы затрат и статьи калькуляции. (УК-2, ОПК-1)
31. Нормирование раскройных работ на гильотинных ножницах. (УК-2, ОПК-1)
32. Состав технической нормы времени при заготовительных работах. (УК-2, ОПК-1)
33. Укрупненные нормативы времени на заготовительных операциях. (УК-2, ОПК-1)
34. Определение по нормативам неполного и вспомогательного времени при заготовительных работах. (УК-2, ОПК-1)

35. Штучно-калькуляционное время на слесарно-сборочную операцию. (УК-2, ОПК-1)
36. Одноузловой процесс сборки. (УК-2, ОПК-1)
37. Многоузловой процесс сборки. (УК-2, ОПК-1)
38. Поправочные коэффициенты. (УК-2, ОПК-1)
39. Нормирование ручной дуговой сварки. (УК-2, ОПК-1)
40. Состав технической нормы времени ручной дуговой сварки. (УК-2, ОПК-1)
41. Нормирование ручной дуговой сварки изделий из листового и профильного проката. (УК-2, ОПК-1)
42. Нормирование ручной дуговой сварки труб и прутков. (УК-2, ОПК-1)
43. Расчетные формулы штучного и вспомогательного времени, нормы времени. Поправочные коэффициенты к основному времени на сварку. (УК-2, ОПК-1)
44. Нормирование полуавтоматической и автоматической сварки под флюсом. (УК-2, ОПК-1)
45. Особенности полуавтоматической и автоматической сварки под флюсом. (УК-2, ОПК-1)
46. Методика нормирования полуавтоматической сварки под флюсом. (УК-2, ОПК-1)
47. Расход проволоки. (УК-2, ОПК-1)
48. Нормирование полуавтоматической и автоматической сварки в защитном газе. (УК-2, ОПК-1)
49. Нормирование электрошлаковой и контактной сварки. (УК-2, ОПК-1)
50. Нормирование электрошлаков и сварки. (УК-2, ОПК-1)
51. Нормы времени и нормы выработки контактной сварки. (УК-2, ОПК-1)
52. Методика нормирования контактной сварки. (УК-2, ОПК-1)
53. Нормирование газосварочных работ и газорезательных работ. (УК-2, ОПК-1)
54. Методика нормирования газовой сварки листового и профильного проката. (УК-2, ОПК-1)
55. Методика нормирования газовой сварки труб. (УК-2, ОПК-1)
56. Нормы времени для ацетиленокислородной сварки. (УК-2, ОПК-1)
57. Расход материала. (УК-2, ОПК-1)
58. Составляющие нормы времени газорезательных работ. (УК-2, ОПК-1)
59. Методы нормирования по изготовлению одной детали. (УК-2, ОПК-1)
60. Нормирование наплавочных работ. (УК-2, ОПК-1)
61. Технология и этапы планово-предупредительного ремонта. (УК-2, ОПК-1)
62. План-график ППР. (УК-2, ОПК-1)
63. Поддержание эксплуатационной готовности оборудования. (УК-2, ОПК-1)
64. Капитальный ремонт оборудования. (УК-2, ОПК-1)
65. Планово-профилактический ремонт. (УК-2, ОПК-1)
66. Межремонтное обслуживание. (УК-2, ОПК-1)
67. Ведение ремонтной документации. (УК-2, ОПК-1)
68. Сменный журнал по учету выявления дефектов и работ по их устранению. (УК-2, ОПК-1)
69. Техническое нормирование ремонтных и восстановительных работ. (УК-2, ОПК-1)
70. Специфика работы сварочных производств на объектах промышленных предприятий. (УК-2, ОПК-1)

Структура и содержание дисциплины «Сварка композиционных материалов»
 по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»
 (Образовательная программа «Гибридные технологии в сварочном производстве и родственных процессах»)
 Квалификация выпускника
магистр
 Форма обучения
Очная

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
1	<p>Тема 1. Организация и экономика сварочного производства конструкций. Длительность производственного цикла. Общая схема производства сварных конструкций. Параллельный способ сочетания операций. Последовательный способ сочетания операций. Разновидности поточных линий комплексно-механизированного и автоматизированного сварочного производства и их расчетные параметры. Непрерывно-поточные линии. Прерывно-поточные линии. Однономенклатурные и многономенклатурные линии. Расчетные параметры для всех разновидностей поточных линий. Факторы, влияющие на уровень использования производственных мощностей поточных линий. Коэффициент интенсивного использования оборудования. Коэффициент технологичности. Коэффициент прогрессивности технологического процесса. Коэффициент сменности. Коэффициент затрат. Коэффициент выполнения норм времени. Оптимизация мощностей поточных линий по</p>	1	1,2	4	4	18									

	<p>частным критериям. Оптимизация производственной мощности в зависимости от трудоемкости изготовления изделий. Условный расчетный такт работы поточной линии. Трудоемкость операций.</p> <p>Расчет производственных мощностей сварочных цехов. Понятие о производственной мощности сварочного цеха. Проектная производственная мощность. Плановая производственная мощность. Показатель среднегодовой мощности.</p>														
2	<p>Тема 2. Основы проектирования сварных цехов</p> <p>Основные задачи проектирования цехов и участков. Сварочное производство. Основные цеха сварочного производства. Распределение сварочных работ по цехам. Зависимость типа производства от годового ремонта.</p> <p>Изделия сварочных цехов при современных видах ремонта. Узлы и детали. Объекты сварки. Объем сварочных работ. Технико-экономические показатели.</p> <p>Производственные связи между цехами. Расположение на генеральном плане основных объектов предприятия. Схемы сварочного цеха и сварочных постов. Производственные связи в цехах. Схемы потока деталей.</p> <p>Общие требования к проектам. Основные исходные данные для проектирования сварочного цеха. Главные требования к проектам цехов. Основные требования научной организации труда.</p> <p>Состав проекта цеха. Основные технические направления в технологии. Основные части проекта: технологическая, архитектурно-строительная, санитарно-техническая, энергетическая, экономическая. Пояснительная записка, приложения к пояснительной записке, чертежи.</p>	1	3,4	4	4										18

3	<p>Тема 3. Технологическое проектирование сварочного производства Производственная программа сварочного производства. Производственная программа. Тип проектируемого сварочного производства. Точность расчетов и глубина проработки проектных материалов. Условная, приведенная, точная и годовая программы. Режим работы цеха и фонды времени. Количество рабочих смен, продолжительность рабочей недели, число рабочих дней в году. Режим работы проектируемого производства. Проектирование технологии изготовления сварных изделий. Производственный процесс. Содержание объяснительной записки. Разработка технологии и организации сварочного производства. Зависимость качества проектирования от объема и трудоемкости операций. Технологические группы. Планирование технологического процесса. Нормирование технологического процесса. Документация. Маршрутная и технологическая карты. (Определение объема сварочных работ. Пооперационное нормирование. Укрупненное нормирование. Удельные показатели. Основы технологии и организации. Анализ и обобщение опыта зарубежного и отечественного сварочного производства. Основные мероприятия по организации и технологии сварочного производства.</p>	1	5,6,7	4	4		18								
4	<p>Выбор основных видов оборудования и расчет его количества. Состав и специализация участков. Поточные и механизированные линии. Технологический поток сварки. Выбор основных видов оборудования и расчет его количества. Производственное, вспомогательное, подъемно-транспортное оборудование. Основное оборудование. Обоснование выбора оборудования. Определение потребности цеха в материалах</p>	1	8,9,10	4	4		18								

	<p>и энергии. Основные материалы, входящие в состав изготавливаемых цехом сварных изделий. Вспомогательные материалы. Годовая потребность проектируемого сварочного производства в металлах и сплавах. Потребность в электродах, электродной и присадочной проволоке. Годовой расход электроэнергии, воде.</p> <p>Технические средства управления производством в цехе. Система управления сварочным производством. Линейная система управления. Функциональная система управления. Основные технические средства управления производством. Система связи и сигнализации.</p> <p>Основные технико-экономические показатели. Заключительный этап технологического проектирования. Две группы технико-экономических показателей. Исходные и технико-экономические показатели.</p>														
5	<p>Тема 4. Механизация и автоматизация сварочного производства</p> <p>Задачи и направления механизации и автоматизации. Частичная и комплексная механизация. Частичная, комплексная и полная автоматизация. Поточная линия сварочного цеха.</p> <p>Организация поточного производства и расчет количества поточных линий. Уровень механизации производственных процессов. Ритм работы поточной линии. Два метода расчета количества поточных линий.</p>	1	11,12	4	4		18								
6	<p>Тема 5. Технологический план цеха</p> <p>Типовые схемы компоновки. Схемы размещения сварочного производства. Компоновка. Основные правила строительного проектирования.</p> <p>Общая методика разработки технологического плана и разрезов цехов. Разработка чертежей плана и разрезов проектируемого цеха. Составление плана цеха. Ориентировочное определение геометрических размеров здания цеха. Минимальные размеры рабочего места. Условные обозначения, применяемые при проектной разработке сварочных цехов.</p>	1	13,14	4	4		18								

7	<p>Тема 6. Специальные части проекта Составление технических заданий на разработку специальных частей проекта. Задание на строительное проектирование. Приложение к заданию на строительное проектирование. Задание на проектирование санитарно-технической части проекта.</p> <p>Архитектурно-строительная часть. Исходные документы при проектировании здания сварочного производства. Проект здания. Покрытие цеха. Полы производственного помещения.</p> <p>Санитарно-техническая часть. Количество вредных производственных факторов при сварке. Отопление и вентиляция. Водопровод и канализация.</p> <p>Энергетическая часть. Тепломеханический раздел. Электротехнический раздел.</p>	1	15,16	4	4	18								
8	<p>Тема 7. Экономическая часть проекта Оценка экономической эффективности проектных решений. Оценка целесообразности имеющихся решений путем технико-экономического сравнений. Показатели экономической эффективности.</p> <p>Смета и капиталовложения на строительство. Капитальные затраты на строительство цехов. Проектная документация. Сводная смета. Ориентировочное распределение капиталовложений.</p>	1	17,18	4	4	18								
Итого:				32	32	144								+