Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наливайко Антон Юрьевич
Должность: проректор по научной работе
Дата подписания: 01.11.2023 11:46:55
Уникальный программный ключ:
1a3df673e07fcd54440aceed8bb7e29f4817bf0a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____ /**Е. В. Сафонов** /
“ 10 ” июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве

Направления подготовки:
15.06.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки
Сварка, родственные процессы и технологии

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения
Очная

Москва, 2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению и профилю подготовки **15.06.01 «Машиностроение», «Сварка, родственные процессы и технологии».**

Программу составил
к.т.н., доц. / Латыпова Г.Р./

Программа утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства»
15.06.2020 г., протокол № 13

Заведующий кафедрой «ОиТСП»,
проф., д.т.н. /Латыпов Р.А./

Программа утверждена на заседании
учебно-методической комиссии
факультета машиностроения

«16» 06 2020 г., протокол № 7-20

Председатель комиссии / Васильев А.Н./

15.06.01/01/10

1. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» является:

- Получение знаний в области теории создания инноваций и управления инновациями в сварочном производстве.

- Изучение способов и путях создания инноваций, о способах управления созданными инновациями, расширения области их использовании и внедрения в народное хозяйство, рассмотрение конкретных инновационных решений, обусловивших развитие сварочного производства в различные исторические периоды.

Изучение дисциплины «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» способствует расширению научного кругозора в области технических наук, даёт тот минимум фундаментальных знаний, на базе которых аспирант сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» является частью профессионального цикла дисциплин подготовки студентов по направлению «Машиностроение». Дисциплина реализуется на машиностроительном факультете кафедрой «ОиТСП».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением технологий и оборудования для восстановления и упрочнения деталей сварочными методами и родственными технологиями**.**

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника, сформулированных в ФГОС.

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

- инновационные материалы в машиностроении

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

- сварка, родственные процессы и технологии

В дисциплинах по выбору студента части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- прогнозирование и управление свойствами сварных соединений;
- способы оценки структуры и свойств сварных соединений.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Согласно ФГОС по направлению «Машиностроение», применительно к дисциплине «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве», выпускник должен обладать профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в	**знать:** основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез **уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; крити-

	том числе в междисциплинарных областях	чески оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач **владеть:** навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	**знать:** основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов **уметь:** оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований **владеть:** навыками экономического анализа вероятных рисков
ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области машиностроения и готовностью использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования	**знать:** основные методы представления знаний в области машиностроения; **уметь:** решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения; **владеть:** методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин

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

Аспирант 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 3 зачетные единицы (108 ч.)

Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 12 ч., практические занятия – 12 ч., самостоятельная работа студента - 84 ч.

Содержание разделов дисциплины

1. Характеристика ресурсов, используемых в сварочном производстве

Введение.

1.1. Сварные конструкции: классификация, предъявляемые требования.

1.2. Структура технологического процесса изготовления сварных конструкций.

1.3. Технологичность сварных конструкций.

1.4. Основные материалы для изготовления сварных конструкций.

1.5. Сварочные материалы.

1.6. Технологические приемы экономии материалов и электроэнергии.

2. Ресурсосберегающие технологии в сварке плавлением и контактной сварке.

2.1. Повышение производительности и качества дуговой сварки под флюсом.

2.2. Повышение производительности и качества механизированной дуговой сварки в защитных газах.

2.3. Защита от налипания брызг электродного металла.

2.4. Очистка поверхности металлов и сплавов перед сваркой.

2.5. Защита металла специальными составами.

2.6. Импульсно - дуговая механизированная сварка в среде защитных газов.

2.7. Повышение технологических возможностей дуговой сварки.

2.8. Расширение использования плазменной и микроплазменной сварки.

2.9. Повышение эффективности лазерной сварки.

2.10. Расширение технологических возможностей электронно-лучевой сварки.

2.11. Новые ресурсосберегающие электрошлаковые технологии.

2.12. Повышение производительности и качества газовой сварки.

2.13. Повышение производительности и качества контактной сварки.

2.14. Безопасность труда сварщиков

3. Ресурсосберегающее оборудование для сварки

4. Прогрессивные технологические процессы резки металлов и оборудование

5. Ресурсосбережение в пайке металлов

6. Снижение трудоемкости изготовления сварных конструкций

7. Система автоматизированного проектирования сварных конструкций и технологических процессов сварки

8. Организация и экономика сварочного производства

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» и реализация компетентностного 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 семинаров;

- 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 аспирантов.

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 зачет, 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. https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=5844
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. https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=5844

*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: зачёт.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, 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 – зачет 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 30 мин.);
- время на выполнение задания. Тест проходиться в течении 30 минут, 20 вопросов;
- время на ответ по билету – не более 10 минут.

Содержание задания на зачет:

Количество вопросов в билете 2. Билеты хранятся на кафедре и в материалах РПД не размещаются. Но обязательно в помощь студентам для подготовки к аттестации в РПД размещается перечень вопросов, выносимых преподавателем на аттестацию по дисциплине, из которых формируются 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 Зачет может проходить в формате Теста.

Студент набравший от 60 и выше - **оценка - зачтено**

Студент набравший до 60 баллов - **оценка - не зачтено**

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-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осо-

	знанием меры ответственности за принимаемые решения
ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области машиностроения и готовностью использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального 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-1 - Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источни-	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую посту-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оцени-

ка; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач	пающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	вать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	Обучающийся владеет навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-4 - Способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения				
знать: основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		переносе на новые ситуации.		
уметь: оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками экономического анализа вероятных рисков	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками экономического анализа вероятных рисков.	Обучающийся владеет навыками экономического анализа вероятных рисков. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками экономического анализа вероятных рисков, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками экономического анализа вероятных рисков, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

ПК-2 - Способность демонстрировать базовые знания в области машиностроения и готовностью использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования				
знать: основные методы представления знаний в области машиностроения	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные методы представления знаний в области машиностроения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные методы представления знаний в области машиностроения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затрудне-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные методы представления знаний в области машиностроения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: нормативно- основные методы представления знаний в области машиностроения, свободно оперирует приобретенными знаниями.

		ния при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	аналитических операциях.	
уметь: решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет эффективно решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин.	Обучающийся владеет методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Вопросы для зачета

1. Конкурентные преимущества российской экономики. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
2. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
3. Наукоемкая продукция и макротехнологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
4. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
5. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
6. Схема появления новых технологий и их модификаций. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
7. Физический эффект и его модель. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
8. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

9. Наукоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

10. Потребительские свойства и цена. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

11. Совокупность параметров качества. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

12. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

13. Классификация технологий по уровню применения – микро-, макро - и глобальные технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

14. Классификация технологий по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

15. Классификация технологий по отраслям народного хозяйства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

16. Классификация по конечному продукту. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

17. Физико-химические основы и производственные возможности современных промышленных технологий и материаловедение. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

18. Классификация CAD систем. Технические возможности. Инвариантность. Критерии выбора. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

19. Классификация CAM систем. Технические возможности. Инвариантность. Критерии выбора. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

20. Виды природных ресурсов, их запасы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

21. Минеральные ископаемые. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

22. Органическое сырье и топливо. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

23. Водные ресурсы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

24. Использование природных ресурсов в качестве сырья для промышленного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

25. Основы комплексной обработки природных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

26. Экологическое равновесие в природе, пути и методы его обеспечения. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

27. Взаимосвязь экологии и экономики промышленности. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

28. Инновационная деятельность в области рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

29. Понятие промышленных материалов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

30. Стали и сплавы металлов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

31. Их характеристики, типы и свойства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

32. Методы и средства определения физико-механических характеристик сталей и сплавов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

33. Научные основы выбора материалов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

34. Пластмассы. Типы, состав, методы получения. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

35. Керамические материалы. Их характеристики, свойства, перспективы использования. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

36. Композитные материалы. Технологии получения. Пути использования. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

37. Полупроводники. Виды, свойства, направления применения в промышленности. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

38. Инновационные технологии в производстве промышленных материалов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

39. Особенности промышленных технологий металлургического комплекса. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

40. Технологии утилизации производственных, промышленных и бытовых отходов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

41. Промышленные технологии переработки металлических, органических и полимерных вторичных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

42. Технико-экономические параметры технологий промышленных технологий переработки вторичных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

43. Экологический менеджмент и инновационный подход по контролю над окружающей средой и переработкой вторичных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

44. Основы деления промышленности по отраслям. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

45. Структура отраслей машиностроительной промышленности. Машина – как объект производства. Классификация машин. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

46. Характеристика типов производства. Серийность изделий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

47. Важнейшие проблемы промышленного производства России: улучшение качественных характеристик изделий, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

48. Снижение материалоемкости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, применение прогрессивных материалов в промышленном производстве. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

49. Инновации - основной путь наращивания промышленных мощностей современного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

50. Конкурентные преимущества современной российской экономики. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

51. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

52. Наукоемкая продукция, «ноу-хау» и макротехнологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

53. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

54. Промышленные технологии и технический прогресс. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

55. Наукоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

56. Классификация технологий по уровню применения -микро, -макро и глобальные j технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

57. Классификация технологий по функциональному составу - технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

58. Классификация технологий по отраслям народного хозяйства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

59. Механическая обработка металлов и сплавов, физические основы обработки металлов резанием, классификация методов обработки: точение, фрезерование, строгание, шлифование. Основные параметры обработки металлов резанием. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

60. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности. Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

61. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. Распределенные системы управления. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

62. Роботы и манипуляторы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

63. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратнопрограммные комплексы. Гибкие производственные системы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

64. Обработка деталей на оборудовании с числовым программным управлением. Особенность технологической подготовки производства для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

65. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

66. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

67. Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

68. Использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, тепловые выбросы). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

69. Применение комбинированных систем (топливные элементы и газовые микротурбины) в обрабатывающей промышленности. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

70. Оптимизация использования энергии в производственных процессах за счет хранения больших объемов электроэнергии (сверхпроводники, маховые колеса, конденсаторы). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

71. Массовое производство водорода путем разложения органических веществ с применением солнечной энергии и биологических систем. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

72. Создание предприятий с нулевыми выбросами двуокиси углерода. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

73. Сверхточные производственные технологии, включая процессы, на молекулярном и атомном уровнях, сверхточные (порядка единиц ангстремов). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

74. Технологии обработки (механическая обработка, анализ, испытания и мониторинг на месте) в результате прогресса в лучевой технологии (ионы, электроны и лазеры). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

75. Технологии контро- и сенсорные технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

76. Технологии монтажа на уровне нескольких микронов, способные производить сверхмалые портативные устройства, интегрирующие оптоэлектронику, микроэлектронику и микромашины. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература

1. Маталин А.А. Технология машиностроения:
- СПб, Изд. «Лань», 2010 – 512с.

2. Л. М. Акулович, В.К. Шелег. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. Учебное пособие, 2012. -496 с.

3. Фдоров С.В. Физика трения в машинах. Часть Введение к анализу машинного трения: Конспект лекций. Калининград, 2009.- 47 с.

4. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении:Учеб.длявузовВолгоград:Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009.-640с.

б) дополнительная литература:

1. Авдокушин Е.Ф. Международные экономические отношения, Учебник, Юристъ,

2. Кроль А.М. Психология и педагогика: Учебное пособие для технических вузов/А.М. Кроль.- М.: Высшая школа, 2006.- 432 с.

3. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г. М. Численные методы. М.:Бином,2011г.

4. Арунянц Г.Г., Калинина С.А., Ломакина Г.В. Информатика и программирование, Учебник, Калининград, БИЭФ,2010

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. Раздаточные материалы по разделам курса;

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

3. В ауд. 2101 Лаборатории кафедры «Оборудование и технология сварочного производства» оборудование и аппаратура на которой проводятся лабораторные и другие виды работы

- контактная машина МТ1614
- машина для шовной сварки МШ2002
- машина МС502
- машина разрывная

- контактная машина МТП-1409 - 4Регуляторы цикла сварки РКМ-805

- Участок сварки плавлением. Основное оборудование: сварочный инвертор ISI 5 CL, автомат для дуговой сварки АДФ-1202, сварочный трансформатор ТД-200, сварочный выпрямитель ВДУ-1202, полуавтомат сварочный МП3-4А с источником ВДУ- 3020, сварочный автомат АДГ-502, преобразователь сварочный ПС-200, универсальный электростатический фильтр ЭФВА 1-06

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов метрологии, стандартизации и сертификации, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

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

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

Задачи самостоятельной работы аспиранта:

- 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 лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа аспирантов;
- 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 «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» следует уделять на формирование базовых знаний студентов:

- Получение знаний в области теории создания инноваций и управления инновациями в сварочном производстве.

- Изучение способов и путях создания инноваций, о способах управления созданными инновациями, расширения области их использовании и внедрения в народное хозяйство, рас-

смотрение конкретных инновационных решений, обусловивших развитие сварочного производства в различные исторические периоды.

При изучении раздела «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» необходимо сформировать навыки изучения математического обеспечения анализа проектных решений на макроуровне и микроуровне и постановки задачи параметрического синтеза как задачи оптимизации, критериев оптимизации и поисковых методов ее решения.

При изучении раздела «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве» 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.

Приложение 1

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

Направление подготовки: 15.06.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
ОП (профиль): «Сварка, родственные процессы и технологии»
Форма обучения: очная

Кафедра: Оборудование и технология сварочного производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
примерный перечень вопросов для зачета

Составители:

к.т.н. доц. Латыпова Г.Р.

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве					
ФГОС ВО **15.06.01 «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-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	**знать:** основные научные теории и методы научно-исследовательской деятельности, в том числе выдвижения и формулировки гипотез **уметь:** выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач **владеть:** навыками отбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов	лекция, самостоятельная работа, реферат, тесты	З 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

		и средств решения задач исследования			
ОПК-4	способность проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения	**знать:** основные методы научно-исследовательской деятельности, возможные риски технического и экономического характера при проведении экспериментов **уметь:** оценивать вероятность рисков технического и экономического характера при проведении экспериментальных исследований **владеть:** навыками экономического анализа вероятных рисков	лекция, самостоятельная работа, реферат, тесты	З 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
ПК-2	Способность демонстрировать базовые знания в области машиностроения и готовностью использовать основные законы естествознания в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и эксперимен-	**знать:** основные методы представления знаний в области машиностроения; **уметь:** решать задачи по использованию основных законов естествознания в области машиноведения;	лекция, самостоятельная работа, реферат, тесты	З 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

	тального исследования	**владеть:** методами теоретического и экспериментального исследования в области машиноведения, систем приводов и деталей машин			**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.

Приложение 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З - зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Вопросы по зачету
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://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=5844
4	Ответы на контрольные вопросы	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как письменные ответы на вопросы.	Вопросы по темам/разделам дисциплины Ответы на контрольные вопросы в ЛМС и выкладывание ответов на вопросы в элемент «задание» по ссылке https://lms.mospolytech.ru/course/view.php?id=5844

Вопросы для зачета

1. Конкурентные преимущества российской экономики. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
2. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
3. Наукоемкая продукция и макротехнологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
4. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
5. Влияние технического прогресса на создание принципиально новых промышленных технологий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
6. Схема появления новых технологий и их модификаций. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
7. Физический эффект и его модель. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
8. Примеры физических эффектов, широко применяемых в технике и технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
9. Наукоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
10. Потребительские свойства и цена. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
11. Совокупность параметров качества. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
12. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность технологий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
13. Классификация технологий по уровню применения – микро-, макро - и глобальные технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
14. Классификация технологий по функциональному составу – технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
15. Классификация технологий по отраслям народного хозяйства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
16. Классификация по конечному продукту. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
17. Физико-химические основы и производственные возможности современных промышленных технологий и материаловедение. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
18. Классификация CAD систем. Технические возможности. Инвариантность. Критерии выбора. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
19. Классификация CAM систем. Технические возможности. Инвариантность. Критерии выбора. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
20. Виды природных ресурсов, их запасы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
21. Минеральные ископаемые. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
22. Органическое сырье и топливо. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
23. Водные ресурсы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
24. Использование природных ресурсов в качестве сырья для промышленного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
25. Основы комплексной обработки природных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
26. Экологическое равновесие в природе, пути и методы его обеспечения. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
27. Взаимосвязь экологии и экономики промышленности. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
28. Инновационная деятельность в области рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
29. Понятие промышленных материалов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
30. Стали и сплавы металлов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
31. Их характеристики, типы и свойства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
32. Методы и средства определения физико-механических характеристик сталей и сплавов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
33. Научные основы выбора материалов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)
34. Пластмассы. Типы, состав, методы получения. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

35. Керамические материалы. Их характеристики, свойства, перспективы использования. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

36. Композитные материалы. Технологии получения. Пути использования. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

37. Полупроводники. Виды, свойства, направления применения в промышленности. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

38. Инновационные технологии в производстве промышленных материалов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

39. Особенности промышленных технологий металлургического комплекса. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

40. Технологии утилизации производственных, промышленных и бытовых отходов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

41. Промышленные технологии переработки металлических, органических и полимерных вторичных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

42. Технико-экономические параметры технологий промышленных технологий переработки вторичных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

43. Экологический менеджмент и инновационный подход по контролю над окружающей средой и переработкой вторичных ресурсов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

44. Основы деления промышленности по отраслям. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

45. Структура отраслей машиностроительной промышленности. Машина – как объект производства. Классификация машин. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

46. Характеристика типов производства. Серийность изделий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

47. Важнейшие проблемы промышленного производства России: улучшение качественных характеристик изделий, снижение себестоимости производимой промышленной продукции, расширение масштабов технического перевооружения промышленных предприятий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

48. Снижение материалоемкости, повышение эффективности использования материальных ресурсов, применение прогрессивных материалов в промышленном производстве. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

49. Инновации - основной путь наращивания промышленных мощностей современного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

50. Конкурентные преимущества современной российской экономики. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

51. Роль технологии и технологической инфраструктуры в современной экономике. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

52. Наукоемкая продукция, «ноу-хау» и макротехнологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

53. Пути интеграции в мировой рынок наукоемкой продукции. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

54. Промышленные технологии и технический прогресс. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

55. Наукоемкие технологии, их роль и значение в современном промышленном производстве. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

56. Классификация технологий по уровню применения -микро, -макро и глобальные j технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

57. Классификация технологий по функциональному составу - технологии заготовительного, основного и вспомогательного производства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

58. Классификация технологий по отраслям народного хозяйства. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

59. Механическая обработка металлов и сплавов, физические основы обработки металлов резанием, классификация методов обработки: точение, фрезерование, строгание, шлифование. Основные параметры обработки металлов резанием. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

60. Тенденции развития прогрессивных технологий в обрабатывающей промышленности. Физические основы и пути развития электрофизических (ЭФО) и электрохимических (ЭХО) методов обработки. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

61. Локальные системы управления. Компьютеризированное управление технологическим оборудованием. Распределенные системы управления. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

62. Роботы и манипуляторы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

63. Гибкие производственные модули. Специализированные аппаратнопрограммные комплексы. Гибкие производственные системы. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

64. Обработка деталей на оборудовании с числовым программным управлением. Особенность технологической подготовки производства для оборудования с числовым программным управлением (ЧПУ). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

65. Нормативная база проектирования. Способы совершенствования организационных технологий проектирования производственных систем: унификация, типизация, комбинаторика, автоматизация. Современные САПР организационных технологий. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

66. Оптимизация проектирования. Цели и задачи информационного обеспечения проектирования. Виды и формы информационного обеспечения проектирования. Формирование статистики инноваций. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

67. Создание «безотходного» общества, в том числе утилизация отходов. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

68. Использование неорганических энергетических ресурсов (ветер, геотермальные ресурсы, солнечная энергия, тепловые выбросы). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

69. Применение комбинированных систем (топливные элементы и газовые микротурбины) в обрабатывающей промышленности. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

70. Оптимизация использования энергии в производственных процессах за счет хранения больших объемов электроэнергии (сверхпроводники, маховые колеса, конденсаторы). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

71. Массовое производство водорода путем разложения органических веществ с применением солнечной энергии и биологических систем. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

72. Создание предприятий с нулевыми выбросами двуокиси углерода. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

73. Сверхточные производственные технологии, включая процессы, на молекулярном и атомном уровнях, сверхточные (порядка единиц ангстремов). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

74. Технологии обработки (механическая обработка, анализ, испытания и мониторинг на месте) в результате прогресса в лучевой технологии (ионы, электроны и лазеры). (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

75. Технологии контро- и сенсорные технологии. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

76. Технологии монтажа на уровне нескольких микронов, способные производить сверхмалые портативные устройства, интегрирующие оптоэлектронику, микроэлектронику и микромашины. (УК-1, ОПК-4, ПК-2)

Приложение 3.

Структура и содержание дисциплины «Инновационные и ресурсосберегающие технологии в сварочном производстве»
по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение»
(Образовательная программа «Сварка, родственные процессы и технологии»)
Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь.
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	Характеристика ресурсов, используемых в сварочном производстве	1	1	2	2			14							
2	Ресурсосберегающие технологии в сварке плавлением и контактной сварке. Ресурсосберегающее оборудование для сварки	1	1	2	2			14							
3	Прогрессивные технологические процессы резки металлов и оборудование Ресурсосбережение в пайке металлов	1	2	2	2			14							
4	Снижение трудоемкости изготовления сварных конструкций	1	2	2	2			14							
5	Система автоматизированного проектирования сварных конструкций и технологических процессов сварки	1	3	2	2										
6	Организация и экономика сварочного производства	1	4	2	2										
	Итого:			12	12			84							*