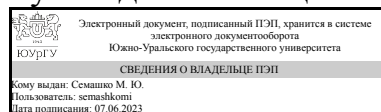


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



М. Ю. Семашко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.43 Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике

для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

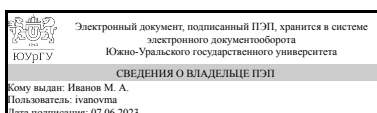
уровень Специалитет

форма обучения очная

кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

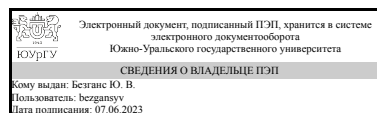
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,
старший преподаватель



Ю. В. Безганс

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является начальное техническое формирование знаний о сварке, резке и пайке металлов, сплавов, пластмасс и других материалов на основе изучения исторических этапов развития сварки, технологических особенностей процессов сварки, изучений различных способов и методов сварки, а также проектирования надежных сварных соединений. Реализация цели осуществляется на основе выполнения следующих задач : 1. Изучение исторических этапов развития сварки 2. Дуговые способы сварки 3. Контактная сварка 4. Термическая резка металлов 5. Современные способы сварки и пайки металлов и пластмасс 6. Проектирование сварных соединений

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике» посвящена изучению одному из важнейших технических направлений - это проектирование надежных сварных соединений, которая направлена на изучение нормативной документации в сварочной отрасли, выполнению практических заданий по проектированию сварных соединений и лабораторных работ по различным способам сварки. Освоение курса позволит студентам понять как происходит сваривание материалов, применяемых в ракетно-космической технике, как проектировать надежные сварные соединения и какие требования предъявляются к их обозначению на чертежах.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен самостоятельно или в составе группы осуществлять научный поиск, анализ научной и патентной литературы при решении профессиональных задач с использованием современных средств и методов получения знания	Знает: методы и принципы проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники. Умеет: проводить проектирование сварных конструкций с учетом фактора технологического и эксплуатационного характера. Имеет практический опыт: проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (технологическая) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская) (2 семестр)	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Учебная практика (технологическая) (2 семестр)	Знает: объекты и виды будущей профессиональной деятельности. Умеет: решать инженерные задачи, связанные с профессиональной деятельностью. Имеет практический опыт: получать, собирать, систематизировать и проводить анализ исходной информации для разработки конструкций летательных аппаратов и их систем..
Учебная практика (научно-исследовательская) (2 семестр)	Знает: способ ведения научного поиска и вычленения научно-технической информации в соответствии с поставленной научно-технической задачей. Умеет: проводить самостоятельно или в составе группы научно-исследовательские работы в соответствии с выданном тактико-техническим заданием. Имеет практический опыт: выполнения научно-исследовательской деятельности на основе поиска и анализа патентной литературы и решения профессиональных задач.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка отчета по практическому занятию	44,75	44,75	
Подготовка к зачету	9	9	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Проектирование сварных соединений в ракетно-космической технике	48	16	16	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Исторические этапы развития сварки	2
2	1	Конструктивные типы сварных соединений и швов	2
3	1	Способы сварки. Ручная дуговая сварка. Дуговая сварка в среде защитных газов, под слоем флюса.	2
4	1	Принципы проектирования сварных соединений. ГОСТ 2.312, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771.	2
5	1	Способы сварки. Точечная контактная сварка. Контактная стыковая сварка.	2
6	1	Специальные способы сварки. Электронно-лучевая сварка. Сварка пластмасс. Газовая сварка. Диффузионная сварка.	2
7	1	Лазерная сварка, резка, наплавка. Оборудование, технология.	2
8	1	Аттестация технологии сварки	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Проектирование стыкового сварного соединения при ручной дуговой сварке	2
2	1	Проектирование таврового сварного соединения при сварке в защитных газах	2
3	1	Проектирование углового сварного соединения при сварке в защитных газах	2
4	1	Проектирование нахлесточного сварного соединения при сварке в защитных газах	2
5	1	Проектирование стыкового сварного соединения при лазерной сварке	2
6	1	Проектирование таврового сварного соединения при сварке под флюсом	2
7	1	Проектирование стыкового сварного соединения при сварке неплавящимся электродом в ароне	2
8	1	Проектирование торцевого сварного соединения при лазерной сварке	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Отработка навыков ручной дуговой сварки на виртуальном тренажере сварщика	2
2	1	Отработка навыков ручной дуговой сварки на малоамперном тренажере сварщика	2
3	1	Ручная дуговая сварка плавлением	2
4	1	Контактная точечная сварка	2
5	1	Контактная стыковая сварка	2
6	1	Лазерная сварка	2
7	1	Роботизированная сварка в среде защитных газов	2
8	1	Автоматическая сварка под слоем флюса	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС

Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка отчета по практическому занятию	Из основного списка литературы	7	44,75
Подготовка к зачету	Из основного списка литературы	7	9

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	Тест № 1	1	10	Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Максимальный балл за мероприятие - 10. Весовой коэффициент - 1. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	зачет
2	7	Текущий контроль	Тест № 2	1	30	Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Максимальный балл за мероприятие - 30. Весовой коэффициент - 1. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	зачет
3	7	Текущий контроль	Тест № 3	1	20	Обучающийся проходит тестирование в Электронном ЮУрГУ. Максимальный балл за мероприятие - 20. Весовой коэффициент - 1. Правильный ответ на вопрос - 1 балл. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов.	зачет
4	7	Текущий контроль	Лабораторное занятие на виртуальном тренажере сварщика	1	10	На лабораторном занятии обучающемуся предоставляется возможность выполнить два тренировочных шва, после чего обучающийся получает задание на выполнение контрольного сварного соединения на виртуальном тренажере. По результатам тренажер выставляет оценку по пятибалльной шкале, для зачета лабораторного занятия необходимо получить оценку 3, 4 или 5. Оценка 3 соответствует 5 баллам, оценка 4 соответствует 7 баллам Оценка 5 соответствует 10 баллам, максимум баллов 10.	зачет
5	7	Текущий	Лабораторное	1	10	На Лабораторном занятии обучающемуся	зачет

		контроль	занятие на малоамперном тренажере сварщика			предоставляется возможность выполнить два тренировочных шва, после чего обучающийся получает задание на выполнение контрольного сварного соединения на малоамперном тренажере. По результатам тренажер выставляет оценку по пятибалльной шкале, для зачета Лабораторного занятия необходимо получить оценку 3, 4 или 5. Оценка 3 соответствует 5 баллам, оценка 4 соответствует 7 баллам Оценка 5 соответствует 10 баллам, максимум баллов 10.	
6	7	Промежуточная аттестация	Зачет	-	32	Экзамен проводится в форме компьютерного те-стирования. Тест состоит из 32 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 1 час. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 32.	зачет
7	7	Бонус	Бонусное задание	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ
-------------	---------------------	------

		1	2	3	4	5	6	7
ОПК-4	Знает: методы и принципы проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники.	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Умеет: проводить проектирование сварных конструкций с учетом фактора технологического и эксплуатационного характера.	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-4	Имеет практический опыт: проектирования сварных соединений с учетом особенностей изделий ракетно-космической техники.	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Журнал "Сварочное Производство"

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Конспект лекций по дисциплине
2. Учебно – методическое пособие для самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Конспект лекций по дисциплине
2. Учебно – методическое пособие для самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Васильев, В.И. Введение в основы сварки : учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.И. Васильев, Д.П. Ильященко, Н.В. Павлов. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 317 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10299 — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Самойлова, Л.Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Л.Н. Самойлова, Г.Ю. Юрьева, А.В. Гирн. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/630 — Загл. с экрана.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная	Козловский, С.Н. Введение в сварочные технологии. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань,

		система издательства Лань	2011. — 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/700 — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Климов, А.С. Контактная сварка. Вопросы управления и повышения стабильности качества. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2011. — 216 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/59613 — Загл. с экрана.
5	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Зорин, Е.Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 160 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/76271 — Загл. с экрана.
6	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Куликов, В.П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2016. — 463 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74037 — Загл. с экрана.
7	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Куликов, В.П. Технология сварки плавлением и термической резки: учебник. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2016. — 463 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/74037 — Загл. с экрана.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных
справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	103(тк) (Т.к.)	Оборудование для сварки плавлением
Лекции	216(тк) (Т.к.)	Проектор
Лабораторные занятия	102а (1)	Тренажер сварщика
Лабораторные занятия	216а(тк) (Т.к.)	Виртуальный тренажер сварщика