

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

1.1 Целью освоения модуля «АО «ОКБ «Факел»» является формирование:

- системы знаний и умений для обеспечения высокого качества сварных и паяных соединений металлов и сплавов в машиностроении;
- знаний по физико-химическим свойствам специальных материалов для сварки и припоев;
- знаний, умений и навыков по специальным технологиям сварки и пайки при производстве изделий машиностроения;
- знаний по основным свойствам и областям применения специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;
- особенности применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения;
- знаний, умений и навыков по выбору и использованию специальных материалов для изготовления деталей машин, инструмента, а также режимов термической, лазерной и электронно-лучевой обработки;
- знаний, способных обеспечить долговечность, надежность и износостойкость деталей и узлов изделий специального машиностроения;
- знаний в области оптимизации технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения;
- знаний, умений, навыков по технологии испытаний специзделий, методами работы с измерительными приборами и механическими испытательными устройствами.

1.2 Процесс изучения модуля направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям), соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-4: Способен исследовать с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологические процессы сварки, применять современные CAPP-системы для проектирования технологической подготовки производства; проектировать цифровые системы быстрого действующего привода</p>	<p>ПК-4.1: Исследует технологические процессы сварки с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем</p>	<p>Специальные технологии сварки и пайки</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сущность основных способов сварки плавлением и давлением, области их применения; - основы проектирования технологического процесса сборки и сварки конструкций; - физические принципы получения сварного соединения при различных способах сварки, классификацию сварочных процессов; - сущность, достоинства, недостатки и области рационального применения основных современных способов сварки и родственных технологий; - металлургические особенности процесса сварки сталей специального назначения. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать рациональные в технико-экономическом отношении способы сварки специальных сталей и сплавов; - рассчитывать режимы сварки и термической обработки сварных соединений; - выполнять расчетную и экспериментальную оценку свариваемости металлов и сплавов, прогнозировать состав, структуру и свойства металла шва и околошовной зоны; - обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения оптимального выбора вида сварки, сварочных материалов, вида пайки и припоя для определенного конструкционного материала; - методиками определения параметров режимов сварки и пайки; - навыками реализации основных технологических процессов сварки, наплавки, напыления и пайки.

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения</p>	<p>ПК-7.1: Анализирует и идентифицирует свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения</p>	<p>Специализированное материаловедение</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - тенденции развития специализированного материаловедения; - основные свойства и области использования специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов; - особенности применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения; - виды предварительной и окончательной термической, лазерной, электронно-лучевой обработки заготовок и деталей машин; - специальные способы повышения несущей способности и износостойкости деталей; - области применения специальных материалов повышенной долговечности. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять свойства специальных конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; - определять твердость специальных материалов; - определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; - подбирать специальные конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; - подбирать способы и режимы обработки специальных материалов (литьем, давлением, сваркой, резанием, напылением) для изготовления различных деталей. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава; - способами получения специальных композиционных материалов; - методами измерения параметров и определения свойств специ-

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			альных материалов; - способами применения специальных прокладочных и уплотнительных материалов.
ПК-7: Способен анализировать и идентифицировать свойства специальных материалов при проектировании изделий машиностроения, разрабатывать технологические приспособления и оснастку, обеспечивать проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения	ПК-7.3: Использует современные методы нанесения гальванических покрытий	Гальванические покрытия	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы специальной гальванотехники; - влияние составов электролитов покомпонентно на скорость процесса и кристаллизацию; - классификацию гальванических покрытий; - обозначения гальванических покрытий; - специальную технологию процесса цинкования, оловянирования и покрытия сплавами олова, меднения, никелирования, хромирования, серебрения, износостойкого золочения, палладиования и родирования; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать режим выбранного процесса нанесения гальванопокрытия; - выбирать покрытие в зависимости от условий работы изделия; - определять толщину покрытий для легких, средних, жестких и особо жестких условий работы; - определять структуры гальванических покрытий с их свойствами; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - способами подготовки поверхности перед покрытием; - методиками составления технологических схем подготовки поверхности для разных основ; - методами расчета режима гальванического процесса на скорость процесса и кристаллическую структуру покрытия.
ПК-8: Способен разрабатывать технологию сборочных процессов, обеспечивать корректное построение сбо-	ПК-8.3: Проводит технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов	Оптимизация процессов мехобработки	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности и область распространения технологических процессов мехобработки в специальной технологии производства и ремонта изделий машиностроения; - основные правила и методику оптимизации технологических

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>рочных цепей и точность сборки узлов, проводить технологическую оптимизацию маршрутов механической обработки материалов, организовать технологические испытания изделий машиностроения</p>			<p>процессов мехобработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности и связи объектов мехобработки, принципы построения технологии обработки, виды соединения деталей, методы и способы достижения заданной точности изделия, методы и способы проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства, применяемые средства механизации и автоматизации работ; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать оптимальные элементы технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения; - формулировать исходные данные к проектированию и оптимизации технологических процессов мехобработки, выбирать средства технологического оснащения; - проектировать технологические процессы механообрабатывающего производства с учетом критериев оптимальности; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками оптимизации элементов технологических процессов мехобработки при производстве и ремонте изделий машиностроения; - методикой выбора средств технологического оснащения для разработки оптимальных технологических процессов механообрабатывающего производства; - приемами оптимального проектирования технологических процессов механообрабатывающего производства.
<p>ПК-2: Способен применять методы повышения надежности и долговечности изделий машиностроения, обеспечивать автоматизированный кон-</p>	<p>ПК-2.4: Обеспечивает проведение испытаний на прочность и долговечность специальных изделий машиностроения</p>	<p>Технологии проведения испытаний специзделий</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - виды испытаний, методы проведения испытаний, критерии оценки качества специзделий; - требования, предъявляемые к выбору испытательного оборудования, принцип работы испытательных устройств; - классификацию методов и способов проведения специальных испытаний изделий машиностроения;

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплины	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
контроль параметров продукции, разрабатывать технологические процессы восстановления и повышения износостойкости изделий			<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним соответствующие технические расчеты;- обобщать и интерпретировать результаты проведенных испытаний специзделий;- составлять программы и методики испытаний специзделий машиностроения; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none">- методами работы с измерительными приборами и механическими испытательными устройствами;- способами анализа физических явлений в узлах и системах специзделий;- методами испытаний на теплоустойчивость, на герметичность, на воздействие повышенной влажности, на растяжение, на сжатие, на изгиб, на кручение, на срез.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ, ФОРМА АТТЕСТАЦИИ ПО НЕМУ

Модуль «АО "ОКБ "Факел"» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений, и включает в себя пять дисциплин.

Общая трудоемкость модуля составляет 22 зачетные единицы (з.е.), т.е. 792 академических часа (594 астр. часа) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплинам модуля.

Распределение трудоемкости освоения модуля по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Специальные технологии сварки и пайки	4	Э	4	144	18	-	18	4	2,25	68	33,75
Специализированное материаловедение	4	Э	5	180	18	-	36	6	2,25	84	33,75
Гальванические покрытия	3	ДЗ	4	144	14	-	16	2	0,15	111,85	-
Оптимизация процессов мехобработки	4	Э	5	180	18	-	36	6	2,25	84	33,75
Технологии проведения испытаний специзделий	4	Э	4	144	18	-	18	4	2,25	68	33,75
Итого по модулю:			22	792	86	-	124	22	9,15	415,85	135

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) в заочной форме обучения и структура модуля

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа						СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					УЗ	Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Специальные технологии сварки и пайки	4	контр., Э	4	144	-	8	-	8	4	2,55	114,7	6,75
Специализированное материаловедение	4	контр., Э	5	180	-	8	-	12	4	2,55	146,7	6,75
Гальванические покрытия	4	контр., ДЗ	4	144	-	6	-	12	4	0,45	117,7	3,85
Оптимизация процессов мехобработки	4	контр., Э	5	180	-	8	-	12	4	2,55	146,7	6,75
Технологии проведения испытаний специзделий	4	контр., Э	4	144	-	6	-	10	4	2,55	114,7	6,75
Итого по модулю:			22	792	-	36	-	54	20	10,65	640,5	30,85

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение модуля приведено в таблицах 4 и 5.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
Специальные технологии сварки и пайки	<p>1. Бурмистров, Е. Г. Основы сварки и газотермических процессов в судостроении и судоремонте: учебник / Е. Г. Бурмистров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 552 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/138176 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-5234-7. — Текст: электронный.</p>	<p>1. Зорин, Н. Е. Материаловедение сварки. Сварка плавлением: учебное пособие для вузов / Н. Е. Зорин, Е. Е. Зорин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 164 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254672 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-507-44714-5. — Текст: электронный.</p> <p>2. Зорин, Е. Е. Лабораторный практикум: электродуговая, контактная сварка и контроль качества сварных соединений: учебное пособие / Е. Е. Зорин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/148978 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-6567-5. — Текст: электронный.</p> <p>3. Смирнов, И. В. Сварка специальных сталей и сплавов / И. В. Смирнов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/288992 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-507-45874-5. — Текст: электронный.</p> <p>4. Козловский, С. Н. Введение в сварочные технологии: учебное пособие / С. Н. Козловский. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210602 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-1159-7. — Текст: электронный.</p>
Специализированное материаловедение	<p>1. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении: учебник / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 664 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL:</p>	<p>1. Специальные стали и сплавы: учебное пособие / А. А. Ковалева, Е. С. Лопатина, В. И. Аникина, Т. Р. Гильманшина; Сибирский федеральный университет. — Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2016. — 232 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497714 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-7638-3470-3. — Текст: электронный.</p> <p>2. Расторгуев, Д. А. Неметаллические материалы в машиностроении: учебное пособие / Д. А. Расторгуев. — Тольятти: ТГУ, 2019. — 84 с. — Режим</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>https://e.lanbook.com/book/206546 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-3921-8. — Текст: электронный.</p> <p>2. Складнова, Е. Е. Специальные стали и сплавы: учебное пособие / Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьёва. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 79 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122091 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-907054-14-1. — Текст: электронный.</p>	<p>доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140244 (дата обращения: 26.03.2023). — Текст: электронный.</p> <p>3. Гаршин, А. П. Композиционные материалы в машиностроении. Керамические материалы / А. П. Гаршин, Г. П. Зайцев; Под ред.: Гаршина А. П. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 412 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/202157 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-9983-0. — Текст: электронный.</p> <p>4. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 492 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292859 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-507-45200-2. — Текст: электронный.</p>
Гальванические покрытия	<p>1. Григорьева, И. О. Технология гальванических металлических покрытий: учебное пособие / И. О. Григорьева, Ж. В. Межевич, А. Ф. Дресвянников. — Казань: КНИТУ, 2019. — 284 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196092 (дата обращения: 25.03.2023). — ISBN 978-5-7882-2780-1. — Текст: электронный.</p>	<p>1. Межевич, Ж. В. Методы контроля гальванических покрытий: практикум: учебное пособие / Ж. В. Межевич. — Казань: КНИТУ, 2018. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/166175 (дата обращения: 25.03.2023). — ISBN 978-5-7882-2468-8. — Текст: электронный.</p>
Оптимизация процессов мехобработки	<p>1. Балла, О. М. Технологии и оборудование современного машиностроения / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 392 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL:</p>	<p>1. Преображенская, Е. В. Обеспечение точности изделий: учебное пособие / Е. В. Преображенская, Н. С. Баранова. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 91 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/182574 (дата обращения: 25.03.2023). — Текст: электронный.</p> <p>2. Жидяев, А. Н. Наладка и обработка на станках с ЧПУ: учебное пособие / А. Н. Жидяев, С. Р. Абульханов. — Самара: Самарский университет, 2020.</p>

Наименование дисциплин	Основная литература	Дополнительная литература
	<p>https://e.lanbook.com/book/288815 (дата обращения: 25.03.2023). — ISBN 978-5-507-45842-4. — Текст: электронный.</p>	<p>— 64 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188943 (дата обращения: 25.03.2023). — ISBN 978-5-7883-1575-1. — Текст: электронный.</p> <p>3. Абульханов, С. Р. Системы ЧПУ металлорежущих станков: учебное пособие / С. Р. Абульханов, А. Н. Жидяев. — Самара: Самарский университет, 2020. — 118 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/188968 (дата обращения: 25.03.2023). — ISBN 978-5-7883-1555-3. — Текст: электронный.</p> <p>4. Кувшинов, Н. С. Nanosad Механика. Инженерная 2D и 3D компьютерная графика: учеб. пособие. - Москва: ДМК Пресс, 2020. - 527 с. - ISBN 978-5-97060-839-5 (в пер.). - Текст: непосредственный.</p>
Технологии проведения испытаний специзделий	<p>1. Приборы и методы исследований в материаловедении: учебное пособие / В. В. Строкова, П. С. Баскаков, М. Н. Сивальнева, И. Ю. Маркова. — Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2019. — 165 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162030 (дата обращения: 26.03.2023). — Текст: электронный.</p>	<p>1. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 224 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183756 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст: электронный.</p> <p>2. Арабов, М. Ш. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие для вузов / М. Ш. Арабов, 3. М. Арабова. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 160 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174969 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-7510-0. — Текст: электронный.</p> <p>3. Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов: учебное пособие / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 416 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/210884 (дата обращения: 26.03.2023). — ISBN 978-5-8114-1244-0. — Текст: электронный.</p>

Таблица 5 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Специальные технологии сварки и пайки	«Сварочное производство».	1. Документы технологические учебные. Общие требования к содержанию и оформлению иллюстративных листов с операционными эскизами: метод. указания по оформ. ил. листов с операц. эскизами при выполнении курсовых и выполнении квалификац. работ (проектов) студентов, обучающихся по направлению подгот. "Машиностроение" и "Технолог. машины и оборудование" / Ю. Ф. Правдин; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2014. - 31 с. - Текст: непосредственный.
Специализированное материаловедение	«Материаловедение», «Corrosion: the journal of science and engineering».	1. "ГОСТ 3.1102-2011. Межгосударственный стандарт. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения" (введен в действие Приказом Росстандарта от 03.08.2011 N 212-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Гальванические покрытия	«Физикохимия поверхности и защита материалов».	1. Межевич, Ж. В. Неметаллические неорганические покрытия: учебно-методическое пособие / Ж. В. Межевич, И. О. Григорьева. — Казань: КНИТУ, 2020. — 128 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196137 (дата обращения: 25.03.2023). — ISBN 978-5-7882-2810-5. — Текст: электронный. 2. Правдин, Ю. Ф. Документы текстовые, учебные. Общие требования к содержанию, построению и оформлению: учеб.-метод. пособие для студентов, обучающихся в бакалавриате по направлению подгот. 150700 - Машиностроение и специальности 151001.65 - Технология машиностроения / Ю. Ф. Правдин, В. Ф. Усынин, Т. П. Колина; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2013. - 68, [1] с. - Текст: непосредственный. 3. "ГОСТ 3.1102-2011. Межгосударственный стандарт. Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов. Общие положения" (введен в действие Приказом Росстандарта от 03.08.2011 N 212-ст) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.

Наименование дисциплин	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Оптимизация процессов мехобработки	«Технология машиностроения», «International journal of mechanical sciences».	1. "ГОСТ 2.004-88. Межгосударственный стандарт. Единая система конструкторской документации. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 28.11.1988 N 3843) (в действующей редакции). - Доступ из справ.-правовой системы КонсультантПлюс. – Текст: электронный.
Технологии проведения испытаний специзделий	«Датчики и системы», «Ремонт. Восстановление. Модернизация: РВМ».	1. Технические измерения: метод. указания по изучению дисциплины с заданиями на контрол. и лаб. работы для студентов заоч. формы обучения в бакалавриате по направлению подгот. "Машиностроение" (по профилю "Технология, оборудование и автоматизация машиностр. пр-в" / Ю. Ф. Правдин; Калинингр. гос. техн. ун-т. - Калининград: КГТУ, 2014. - 88 с. - Текст: непосредственный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ МОДУЛЯ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплин, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>;

Образовательная платформа - <https://openedu.ru>.

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

Специальные технологии сварки и пайки:

1. Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus - www.scopus.com;

2. Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science - <https://apps.webofknowledge.com>;

3. Научная электронная библиотека - www.elibrary.ru;

Специализированное материаловедение:

1. База данных «Открытая база ГОСТов» - <https://standartgost.ru>;

2. Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия: <http://mashmex.ru/mashinostroenie.html>;

3. База данных «Инжиниринг – инженерное дело» Фонда регионального экономического развития «Инвестиции и регионы» - <http://www.enng.ru>;

4. База данных «Единая система конструкторской документации» - <http://eskd.ru>.

Гальванические покрытия:

1. База данных Института металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова РАН - <http://www.imet-db.ru>;

2. База данных ВИНТИ РАН - <http://www.viniti.ru>;

3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности - www.fips.ru/iiss;

4. База данных «Химическая техника»: <http://chemtech.ru>.

Оптимизация процессов мехобработки:

1. Библиотека Машиностроителя: <https://lib-bkm.ru>;

2. Энциклопедия по машиностроению XXI: оборудование, материаловедение, механика и ... – содержит статьи, чертежи и собрания и классифицированы знания 6000 книг и учебников - <http://mashxxl.info/index>;

3. Электронная библиотека «Наука и техника»: предоставление открытого доступа к научно-популярным, учебным, методическим и просветительским изданиям (книги, статьи, журналы, издания НИТ) - <http://n-t.ru>.

Технологии проведения испытаний специзделий:

1. «Техэксперт»: профессиональные справочные системы - <http://техэксперт.рус>;

2. Информационная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru>;

3. База данных «Стандарты и регламенты» Росстандарта:
<https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>;

4. Ростехнадзор: <http://www.gosnadzor.ru>.

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении модуля используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения приведен в таблице 6.

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение модуля

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Специальные технологии сварки и пайки	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КИБЕРНЕТИКА» (ауд. 303 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КОЛЛАБОРАЦИЯ» (ауд. 306 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооруже-

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			<p>ний методом конечных элементов</p> <p>9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution</p> <p>10. GPSS</p> <p>11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов</p> <p>12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed</p>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - аудитория для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	<p>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security</p> <p>4. Google Chrome</p> <p>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</p> <p>6. MathCAD 2015</p> <p>7. Python</p>
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Специализированное материаловедение	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КИБЕРНЕТИКА» (ауд. 303 Г), компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	<p>Типовое ПО на всех ПК</p> <p>1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security</p> <p>4. Google Chrome</p> <p>5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21</p> <p>6. MathCAD 2015</p> <p>7. Python</p> <p>8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений</p> <p>ний методом конечных элементов</p>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КОЛЛАБОРАЦИЯ» (ауд. 306 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - аудитория для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			6. MathCAD 2015 7. Python
Гальванические покрытия	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КИБЕРНЕТИКА» (ауд. 303 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КОЛЛАБОРАЦИЯ» (ауд. 306 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - аудитория для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Оптимизация процессов мехобработки	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КИБЕРНЕТИКА» (ауд. 303 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КОЛЛАБОРАЦИЯ» (ауд. 306 Г), компьютерный класс– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - аудитория для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	
Технологии проведения испытаний специзделий	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КИБЕРНЕТИКА» (ауд. 303 Г), компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, Мультифункциональное образовательное пространство «КОЛЛАБОРАЦИЯ» (ауд. 306 Г), компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель - маркерная доска, стол преподавателя, парты, стулья. 17 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, мультимедийный проектор, комплект лицензионного программного обеспечения.	Типовое ПО на всех ПК 1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription")

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
			3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python 8. Lira 10 расчётный комплекс для численного исследования надежности зданий и сооружений методом конечных элементов 9. ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10. GPSS 11. Renga-5.1 система для инженеров и архитекторов 12. Система визуального моделирования систем управления solidThinking Embed
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 464 - аудитория для самостоятельной работы	Специализированная (учебная) мебель - парты, стулья. 14 компьютеров с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, комплект лицензионного программного обеспечения	1. Операционная система Windows 10 (получаемая по программе Microsoft "Open Value Subscription") 2. Офисное приложение MS Office Standard 2016 (получаемое по программе Microsoft "Open Value Subscription") 3. Kaspersky Endpoint Security 4. Google Chrome 5. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D v21 6. MathCAD 2015 7. Python
	г. Калининград, Советский проспект, 1, ГУК, ауд. 010б, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель. Стеллажи с приборами и оборудованием	

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

6.1 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплин модуля (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе модуля (утверждается отдельно).

6.2 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 7).

Таблица 7 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в ис-	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в ис-

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	него сведений		следование новые релевантные задаче данные	следование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

6.3 Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа модуля «АО «ОКБ «Факел» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.01 Машиностроение.

Рабочая программа модуля рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инжиниринга технологического оборудования (протокол № 6 от 30.03.2023 г.).

Заведующий кафедрой



Ю.А. Фатыхов

Директор института



Верхотуров В.В.