

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования Московской области «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники

Специальность среднего профессионального образования

12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы в системы

(базовой подготовки)

Форма обучения - очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

Город Лыткарино, 2024г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

Автор программы: Феофанова Т.А., преподаватель спец. дисциплин ЛПГК

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Протокол заседания № 10 от «13» мая 2021г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Куликова Т.Н.



подпись

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



Александрова М.Э.

подпись


«14» мая 2021г.

Представитель работодателя: Комова Елена Александровна, заместитель начальника развития персонала АО «ЛЭОС»

«14» мая 2021г.



Руководитель библиотечной системы



Романова М.Н.

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Паспорт рабочей программы профессионального модуля**
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы
 - 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении профессионального модуля
 - 1.4. Цели и задачи модуля, требования к результатам обучения по профессиональному модулю
 - 1.5. Количество часов на освоение программы модуля
- 2 Результаты освоения профессионального модуля**
- 3 Структура и содержание профессионального модуля**
 - 3.1. Тематический план профессионального модуля
 - 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю
- 4 Условия реализации рабочей программы профессионального модуля**
 - 4.1. Образовательные технологии
 - 4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 4.3. Информационное обеспечение обучения
 - 4.4. Общие требования к организации образовательного процесса
 - 4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса
- 5 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по специальности среднего профессионального образования 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы: модуль входит в профессиональный цикл профессиональной подготовки ООП и обеспечивает формирование следующих профессиональных и общих компетенций по виду деятельности «Производство приборов оптоэлектроники» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы: ОК 1-9, ПК 2.1-2.5.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении модуля

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- оптические, оптико-электронные приборы и системы, узлы;
- техническая документация;
- технологическое оборудование и оснащение;
- управленческие структуры;
- первичные трудовые коллективы.

1.4. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения модуля обучающийся **должен обладать общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии (далее - ИКТ) в профессиональной деятельности;

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;

обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 2.1. Анализировать конструкторскую документацию;

ПК 2.2. Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия;

ПК 2.3. Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса;

ПК 2.4. Обеспечивать технологическую подготовку производства;

ПК 2.5. Внедрять и сопровождать технологический процесс;

иметь практический опыт:

- разработки технологических процессов и выбора оснащения;

уметь:

- разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем;
- анализировать конструкцию с точки зрения технологичности;
- выбирать оптимальный технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц;
- составлять технологические процессы изготовления оптических деталей;
- оформлять технологическую документацию;
- внедрять технологический процесс;

знать:

- ЕСТД;
- технологические процессы изготовления деталей;
- технологические процессы сборки оптических изделий и систем.

1.5. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 1053 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 438 часов;
самостоятельной работы обучающегося - 149 часов;
консультаций - 70 часов;
производственной практики – 396 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Производство приборов оптоэлектроники», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Анализировать конструкторскую документацию
ПК 2.2	Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия
ПК 2.3	Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса
ПК 2.4	Обеспечивать технологическую подготовку производства
ПК 2.5	Внедрять и сопровождать технологический процесс
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии (далее - ИКТ) в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники**

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Консультации	Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1 - ПК 2.5	МДК.02.01. Основы технологических процессов и методы их реализации	657	438	204	-	149	-	70	-	-
ПК 2.1 - ПК 2.5	Производственная практика ПП.02.01 (по профилю специальности)	396								396
	Всего:	1053	438	204	-	149	-	70	-	396

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники		1053	
МДК.02.01. Основы технологических процессов и методы их реализации		657	
6 семестр		285	
Раздел 1. Технологическое оборудование оптических цехов		197	
Тема 1.1. Введение. Узлы и системы оборудования	Содержание		
	Введение Классификация, узлы и механизмы станков и оборудования Приводы станков Коробки скоростей и подач Механизмы прямолинейного, качательного и периодического движения Станины и направляющие Шпиндельные узлы, муфты и тормоза, предохранительные и блокирующие устройства Системы смазки и охлаждения Электропривод и аппаратура управления Гидропривод и аппаратура управления Пневмопривод и аппаратура управления	20	1, 2
	Практические занятия		
	Практическая работа №1. Анализ работы шпиндельных узлов станков Практическая работа №2. Анализ работы систем подач станков Практическая работа №3. Анализ работы коробки скоростей станков	12	2
Тема 1.2.	Содержание		

Станки для механической обработки	<p>Оборудование для раскалывания и распиливания стекла Станки для обработки плоских и сферических поверхностей Станки для шлифовки и полировки. Станки доводочные Станки для центрирования и фасетирования Станки токарные, фрезерные, круглошлифовальные Станки сверлильные</p>	15	1, 2
	Практические занятия		
	<p>Практическая работа №4. Изучение кинематической схемы сферофрезерных станков типа АЛ и АШС Практическая работа №5. Изучение кинематической схемы плоскошлифовального станка модели ЗБ756 Практическая работа №6. Изучение кинематической схемы шлифовально-полировального станка модели ЗШП-320 Практическая работа №7. Изучение кинематической схемы центрировочного станка модели ЦС-50 Практическая работа №8. Исследование центрирования линз на станке-автомате модели АЦСМ-50 Практическая работа №9. Изучение технологии сверления отверстий в стекле</p>	28	2, 3
	Содержание		
<p>Тема 1.3. Специальное оборудование</p>	<p>Оборудование для обработки несферических поверхностей Оборудование для изготовления оптических мер Оборудование для обработки кристаллической и полимерной оптики Оборудование для блокировки и разблокировки, холодильное оборудование Оборудование для промывки, ультразвуковые промывочные машины Оборудование для классификации абразивов Оборудование для химических, вакуумных и гальванических покрытий Оборудование для прачечных</p>	15	1, 2
	Практические занятия		
	Практическая работа №10. Изучение установки для распиливания водорастворимых кристаллов	4	
	Лабораторные занятия		
	<p>Лабораторная работа №1. Технология промывки оптических деталей на ультразвуковых установках Лабораторная работа №2. Технология нанесения покрытий на оптические поверхности химическим способом</p>	6	3

<p align="center">Тема 1.4. Абразивы для обработки стекла</p>	<p>Содержание</p> <p>Номенклатура абразивов для шлифовки стекла. Полирующие абразивы Инструмент для шлифования и полирования свободным абразивом Алмазные абразивы Алмазный инструмент и технология его производства</p>	12	1, 2
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа №3. Технология изготовления алмазного инструмента Лабораторная работа №4. Расчет алмазного инструмента Лабораторная работа №5. Расчет комплекта шлифовальников Лабораторная работа №6. Расчет полировальников</p>	12	3
	<p>Содержание</p> <p>Наклеечные смолы, технология их производства и контроля Полирующие смолы, технология их производства и контроля Моющие средства и жидкости Защитные лаки и эмали Материалы для чистки оптики Материалы для нанесения покрытий на оптические поверхности Смазочно-охлаждающие жидкости</p>	14	1, 2
	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лабораторная работа №7. Состав шихты для производства смол Лабораторная работа №8. Определение твёрдости наклеечных и полировочных смол</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа №10. Технология нанесения покрытий гальваническим способом Практическая работа №11. Изучение свойств смазочно-охлаждающих жидкостей и их влияние на процесс обработки</p>	6	3
<p align="center">Тема 1.5. Вспомогательные материалы в оптическом производстве</p>	<p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа №10. Технология нанесения покрытий гальваническим способом Практическая работа №11. Изучение свойств смазочно-охлаждающих жидкостей и их влияние на процесс обработки</p>	8	2, 3
<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Подготовка конспектов занятий, докладов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к практическим/ лабораторным работам, оформление практических/ лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Подготовка докладов: 1. Изучение кинематических схем станков 2. Построение графика частоты вращения шпинделя с использованием кинематической схемы</p>		45	
<p align="center">Раздел 2. Теоретические основы механической обработки стекла</p>		78	

Тема 2.1. Теоретические основы процесса шлифования	Основные технологические факторы, влияющие на процесс обработки Общая характеристика процесса трения и износа Сближение шероховатых поверхностей и площадь касания. Математические зависимости процесса трения и износа Износ при трении Влияние основных технологических факторов на производительность процесса Влияние количества и свойств абразива на производительность процесса Разрушенный шлифованием слой стекла и условия его образования Фактор настройки станка Саморегулируемость процесса притира	10	1, 2
	Практические занятия		
	Практическая работа №12. Исследование свойств абразивных материалов Практическая работа №13. Исследование процесса шлифования стекла свободным абразивом Практическая работа №14. Исследование процесса шлифования стекла закреплённым абразивом	12	2
Тема 2.2. Полирование стекла	Содержание		
	Природа процесса полирования Физико-химические свойства полировальных порошков Влияние технологии производства порошков на их полирующую способность Влияние полирующей суспензии на процесс полирования Влияние скорости полирования и осевого давления Структура полировальной поверхности	7	1
	Практические занятия		
	Практическая работа №15. Исследование факторов, влияющих на производительность процесса полирования	2	3
Тема 2.3. Оптические материалы и среды	Содержание		
	Природа и свойства стекла Материалы для стекловарения Варка оптического бесцветного стекла Варка цветного оптического стекла Стекла со специальными свойствами Оптические кристаллы и технология их производства Полимерные оптические среды	7	1, 2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		40	

Подготовка конспектов занятий, докладов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторным/ практическим работам, оформление лабораторных/ практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
Подготовка докладов / рефератов по темам:			
1. Теоретические основы шлифования оптического стекла			
2. Теоретические основы процессов полирования			
3. Теоретические основы получения сверхгладких поверхностей			
Всего:		190	
в т.ч. лекции		100	
практические занятия		66	
лабораторные занятия		24	
Самостоятельная работа		85	
Консультации		10	
Итого в 6 семестре		285	
7 семестр (272 ч.)			
Раздел 3. Технология производства оптических деталей		168	
Тема 3.1. Технология заготовительного производства	Содержание		
	Размеры заготовок и расчет припусков на обработку Крепление и базирование заготовок для обработки Наклеечные приспособления и их расчет Лакировка, разблокировка и промывка деталей и приспособлений Резание, раскатывание и распиливание, стекла Обработка оптических поверхностей алмазным инструментом Механизация и автоматизация заготовительных работ Процесс изготовления линз из штабиков Процесс высверливания штабиков из стеклоблоков Процесс принудительного моллирования заготовок на полуавтоматической установке	20	1, 2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 9. Составление технологической последовательности процесса формования оптических заготовок из жидкой стекломассы Лабораторная работа № 10. Составление методики двухсторонней обработки параллельных сторон заготовок призм на станках модели ОП-П421	7	2, 3
Практические занятия			

	<p>Практическая работа №16. Изучение методики распиливания стеклоблоков алмазным инструментом на распиловочном станке модели СР-1500</p> <p>Практическая работа №17. Изучение методики распиливания стеклоблоков гибким алмазным инструментом на распиловочном станке модели С-29</p> <p>Практическая работа №18. Расчёт наименьшей и наибольшей толщины заготовки линзы по центру</p> <p>Практическая работа №19. Изучение схемы полуавтоматической установки принудительного моллирования крупногабаритных оптических отражателей</p> <p>Практическая работа №20. Изучение методики обработки плоских поверхностей оптических заготовок на станке модели 3Д756</p> <p>Практическая работа №21. Изучение методики обработки боковых поверхностей оптических заготовок алмазным инструментом на станке модели СФ-7</p> <p>Практическая работа №22. Изучение методики обработки сферических поверхностей заготовок линз алмазным инструментом на станке модели АШС-100М</p>	28	2, 3
<p>Тема 3.2. Технология механической обработки оптических деталей</p>	<p>Содержание</p>		
	<p>Инструмент для шлифовки и полировки оптических деталей</p> <p>Базирование и закрепление деталей в процессе обработки</p> <p>Влияние основных технологических факторов на формообразование и износ инструмента</p> <p>Технологические режимы шлифования оптических деталей</p> <p>Технологические режимы полирования и доводки оптических деталей</p> <p>Технологические режимы центрирования, кругления и фасетирования линз</p> <p>Передовые методы обработки оптических деталей</p>	14	1, 2
	<p>Лабораторные занятия</p>		
	<p>Лабораторная работа №11. Составление схемы технологического процесса обработки двояковыпуклой линзы</p> <p>Лабораторная работа №12. Составление схемы технологического процесса обработки прямоугольной призмы БР-1800</p> <p>Лабораторная работа №13. Составление методики базирования заготовок призм жестким способом для совместной обработки</p>	9	2, 3
	<p>Практические занятия</p>		
<p>Практическая работа №23. Изучение методики двухсторонней обработки оптических пластин на станках модели СД</p> <p>Практическая работа №24. Изучение методики центрировки линз на станке-</p>	8	3	

	автомате модели АЦСМ		
Тема 3.3. Технология дополнительной обработки оптических деталей	Содержание		
	Технология соединения оптических деталей склеиванием. Передовые методы склейки линз Технология соединения оптических деталей глубоким оптическим контактом Технология соединения деталей спеканием Технология изготовления шкал, сеток, штриховых миль на стекле Технология нанесения просветляющих, отражающих, защитных и др. покрытий на оптические поверхности Передовые методы нанесения покрытий на оптические поверхности	12	1, 2
	Практические занятия		
	Практическая работа №25. Изучение технологической последовательности нанесения покрытий на оптические поверхности вакуумным способом Практическая работа №26. Изучение технологической последовательности изготовления шкал и сеток фотохимическим способом Практическая работа №27. Изучение технологической последовательности изготовления шкал и сеток способом травления	12	2, 3
	Лабораторные занятия		
Лабораторная работа №14. Составление методики склейки линз Лабораторная работа №15. Составление методики нанесения покрытий химическим способом	8	2, 3	
Тема 3.4. Технология изготовления специфических оптических деталей	Содержание		
	Изготовление линз, близких к полусфере Изготовление пробных стекол Изготовление очковых линз Изготовление микрооптики Изготовление астрономической оптики Изготовление волоконных элементов Изготовление деталей из некоторых кристаллов Изготовление деталей из полимерных материалов Изготовление крупногабаритной оптики из ситаллов. Обработка несферических поверхностей Изготовление светофильтров и защитных стёкол	22	1, 2
	Практические занятия		
Практическая работа №28. Изучение технологической последовательности изготовления гибких стекловолоконных жгутов	8	2, 3	

	Практическая работа №29. Изучение технологической последовательности изготовления оптических деталей из полимеров		
Самостоятельная работа при изучении раздела 3			
Подготовка конспектов занятий, работа со специальной технической литературой по рекомендации преподавателя, подготовка к лабораторным/ практическим работам по методическим материалам, оформление лабораторных/ практических работ, отчетов и подготовка к их защите; работа над индивидуальным проектом		20	
Раздел 4. Разработка технологической документации		54	
	Содержание		
Тема 4.1. Отработка конструкторской документации на технологичность	Организация оптического производства Охрана труда в оптических цехах КД на изготовление типовых оптических узлов и приборов Проверка КД на юстируемость оптической схемы Проверка КД деталей на технологическую точность Проверка КД сборок на собираемость Оформление замечаний для корректировки КД	10	1, 2
	Содержание		
Тема 4.2. Оформление технологической документации	Нормативная документация для разработки технологических процессов Технологическая документация на изготовление оптических деталей Технологическая документация на сборку типовых оптических узлов Разработка технических заданий (ТЗ) на проектирование специального оснащения Экспериментальное испытание технологий и корректировка ТД Технологическое сопровождение опытной партии и составление акта внедрения Экономическое обоснование выбранной технологии Оформление паспорта на изделие	12	1, 2
	Практические занятия		
	Практическая работа №30. Составление операционной карты техпроцесса обработки двояковыпуклой линзы Практическая работа №31. Составление технологической карты двухсторонней обработки светофильтра	8	2, 3
Дифференцированный зачет		2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 4			
1. Изучение и анализ КД на технологичность		22	
2. Изучение методов контроля параболических линз			

3.	Изучение методов изготовления и контроля цилиндрической оптики		
4.	Изучение технологии и контроля бифокальной оптики, оформление ТЗ на проведение НИР		
	Всего:	180	
	в т.ч. лекции	92	
	практические занятия	64	
	лабораторные занятия	24	
	Самостоятельная работа	42	
	Консультации	50	
	Всего в 7 семестре	272	
8 семестр (100 ч.)			
Раздел 5. Технология сборки оптических узлов и приборов		90	
Тема 5.1. Технология сборки механических узлов приборов	Содержание		
	Технология сборки узлов с направляющими прямолинейного движения с трением скольжения Технология сборки узлов с направляющими прямолинейного движения с трением качения Технология сборки узлов с направляющими вращательного движения с трением скольжения Технология сборки узлов с направляющими вращательного движения с трением качения Технология сборки муфт Технология сборки узлов с винтовыми механизмами движения Технология сборки узлов с зубчатыми передачами Технология сборки узлов с червячными передачами Технология сборки планетарных механизмов	12	1, 2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №16. Составление технологической карты сборки микрометрического винтового механизма Лабораторная работа №17. Составление технологической карты сборки направляющей прямолинейного движения	8	2, 3
Тема 5.2. Технология сборки оптических узлов	Содержание		
	Технология сборки оптических деталей с механическими Технология сборки очков Технология сборки объективов Технология сборки призматических узлов	14	1, 2

	Технология сборки узлов с зеркалами Технология сборки узлов с сетками и светофильтрами Технология сборки осветительных узлов		
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №18. Комплектование объективов Лабораторная работа №19. Дефекты, влияющие на положение визирной оси Лабораторная работа №20. Влияние эксплуатационных факторов на работоспособность прибора	16	2, 3
	Содержание		
Тема 5. 3. Технология сборки, юстировки и испытаний оптических приборов	Технология сборки и юстировки телескопических приборов Технология сборки и юстировки угломерных приборов Технология сборки и юстировки узлов с призмами и зеркалами Технология сборки приборов ночного видения Технология сборки и юстировки микроскопов Испытания приборов Приёмо-сдаточная документация Последовательность комплектования и упаковка приборов	16	1, 2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №21. Оформление приёмо-сдаточной документации	2	3
	Самостоятельная работа при изучении раздела 5 I. Подготовка докладов / рефератов по темам: 1. Расконсервация подшипников качения 2. Электромонтажные работы при сборке 3. Обеспечение качества сборки зубчатых передач 4. Ресурсные испытания приборов II. Подготовка индивидуального проекта и его оформление в программе «Компас»	22	
	Всего:	68	
	лекции	42	
	практические занятия	-	
	лабораторные занятия	26	
	Самостоятельная работа	22	
	Консультации	10	
	Всего в 8 семестре	100	
	Итого по МДК.02.01	657	
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.02.01	396	

Виды работ: Разработка технологических режимов обработки оптических деталей Разработка технологий сборки оптических узлов Разработка технологий сборки оптических приборов Разработка технологий проведения испытаний оптических приборов Разработка технологической документации Дифференцированный зачет		
ИТОГО по модулю	1053	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

При реализации профессионального модуля организуется практическая подготовка путем проведения практических и лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (130/74 час.), а также производственной практики (396 часов).

При проведении производственной практики организуется практическая подготовка путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка при изучении профессионального модуля реализуется:

- непосредственно в филиале «Лыткарино» ГБОУ ВО «Университет «Дубна» (практические занятия, лабораторные занятия);
- в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (профильная организация), на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (производственная практика).

Промежуточная аттестация:

- по междисциплинарному курсу МДК.02.01 - экзамен в 6 семестре; дифференцированный зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре;
- по производственной практике ПП.02.01 - дифференцированный зачет в 8 семестре;
- по профессиональному модулю ПМ.02 - экзамен в 8 семестре.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Образовательные технологии

4.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 55% от общего объема аудиторных занятий по междисциплинарному курсу профессионального модуля, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

4.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности, реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, использование разноуровневых заданий, подготовка и защита докладов / рефератов, проведение деловых и ролевых игр, анализ производственных ситуаций, выполнение индивидуальных и групповых проектов, исследований.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе:

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
6, 7, 8	Л	– активные (проблемные) лекции и семинары; – поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием сети Интернет; – тематическая дискуссия; – мультимедийная презентация; – лекция-визуализация; – лекция-беседа; – лекция-дискуссия	конспект лекций
	ПЗ / ЛЗ	- разноуровневые задания и практические работы; - лабораторные работы; - творческие задания; - тестирование; - презентации; - поисковая деятельность обучающихся	сборник практических работ, сборник лабораторных работ, методические указания по выполнению практических работ

*) Л – лекции, ПЗ – практические занятия; ЛЗ – лабораторные занятия

4.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа профессионального модуля реализуется в лаборатории оптических и оптико-электронных приборов и систем.

Оборудование лаборатории оптических и оптико-электронных приборов и систем:

- аудиторная мебель: комплект мебели для организации рабочего места преподавателя и рабочих мест обучающихся;
- доска трех-секционная — 1шт.;
- комплект плакатов;
- спектрофотометр СФ-4 — 1шт.;
- коллиматор — 1шт.;

- поляриметр-полярископ — 1 шт.;
- микроскоп (поляризационный) — 1 шт.;
- микроскоп интерференционный МИР-1;
- установка для контроля фокусных расстояний объективов — 1 шт.;
- поляриметр-полярископ ПКС-12 — 1 шт.;
- проекционная установка — 1 шт.;
- коллиматор для контроля объективов — 1 шт.;
- твердомер — 1 шт.;
- монохроматор УМ-2 — 1 шт.;
- установка для определения углов отражения, преломления — 1 шт.;
- коллиматор — 1 шт.;
- гониометр — 5 шт.;
- теодолит — 1 шт.;
- теодолит-нивелир — 1 шт.;
- автоколлиматор — 1 шт.;
- интерферометр — 1 шт.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в интернет;
- принтер.

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows 7;
- Microsoft Office 365;
- Интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- 360 total security;
- 7-zip 9.20 (x64 edition);
- Adobe Acrobat Reader;
- Компас -3D;
- Справочно-правовая система «Консультант Плюс».

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Горелик Б.Д. Производство оптических деталей и узлов: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Б.Д. Горелик, А.С. Рычков; рецензент Б.Н. Сенник. - М.: Академия, 2019. - 480с. - (Профессиональное образование)
2. Горелик Б.Д. Производство оптических деталей средней точности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Б.Д. Горелик, А.С. Рычков; рецензент М.А. Абдулкадыров. - М.: Академия, 2019. - 224с. - (Профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. Гороховатский, Ю.А. Оптика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю.А. Гороховатский, И.И. Худякова; под редакцией Ю.А. Гороховатского. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 220с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11290-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475482> (дата обращения: 26.04.2021)

2. Суханов И.И. Основы оптики. Теория изображения: учебное пособие для СПО. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2021. – 111с. - (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09448-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472840> (дата обращения: 26.04.2021)

Интернет-ресурсы:

1. «Консультант Плюс» - Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные документы [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

2. Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС Лань;
2. ЭБС Университетская библиотека онлайн;
3. ЭБС ЮРАЙТ;
4. ЭБС Znanium.com

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся в учебных лабораториях, оснащенных компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет в соответствии с действующими санитарными и противопожарными правилами и нормами.

Внеаудиторная работа проводится в соответствии с учебной нагрузкой преподавателя и сопровождается методическим обеспечением.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники является освоение разделов, входящих в модуль. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся в соответствии с программой практики.

Учебные дисциплины и междисциплинарные курсы, изучение которых должно предшествовать освоению данного профессионального модуля:

- МДК.01.01. Проектирование узлов и деталей приборов;
- МДК.02.01. Основы технологических процессов и методы их реализации;
- Оптические и оптико-электронные приборы и системы;
- Теория оптических систем;
- Оптические измерения.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: мастер должен иметь среднее специальное образование по профилю специальности и опыт работы в соответствующей сфере.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных работ, выполнения обучающимися самостоятельной работы, индивидуальных заданий, а также на дифференцированном зачете и экзамене. Методы текущего контроля по модулю разрабатываются самостоятельно преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС), разрабатываемые преподавателем. Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы и индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Освоенные умения:		
– разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и функциональных узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем	экспертная оценка защиты лабораторных и практических работ; контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; экспертная оценка выполнения практических заданий во время учебной и производственной практик; дифференцированный зачет; экзамен	от 2 до 5 баллов
– анализировать конструкцию с точки зрения технологичности		
– выбирать оптимальный технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц		
– составлять технологические процессы изготовления оптических деталей		
– оформлять технологическую документацию		
– внедрять технологический процесс		
Усвоенные знания:		
– ЕСТД	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты лабораторных и практических работ; контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; дифференцированный зачет; экзамен	от 2 до 5 баллов
– технологические процессы изготовления деталей		
– технологические процессы сборки оптических изделий и систем		
Приобретенный практический опыт:		
разработки технологических процессов и выбора оснащения	Контроль и оценка выполнения работ осуществляется путем наблюдения деятельности обучающегося на	от 2 до 5 баллов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, приобретенный практический опыт)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
	производственной практике и анализа документов, подтверждающих выполнение им соответствующих работ: - аттестационный лист о прохождении практики; - отчет по практике.	

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Общие компетенции:			
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> - проявление способности аргументированно и полно объяснять сущность и социальную значимость будущей профессии; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности 	экспертное наблюдение и оценка на учебных занятиях, во время прохождения производственной практики, контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; дифференцированный зачет; экзамен	от 2 до 5 баллов
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> - рациональная организация собственной деятельности; - аргументированный и эффективный выбор методов и способов решения профессиональных задач; - своевременность сдачи заданий, отчетов; - проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности 		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация способности принимать аргументированное и верное решение в нестандартных ситуациях; - быстрый и обоснованный выбор способов решения нестандартных ситуаций 		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач,	<ul style="list-style-type: none"> - оперативный поиск необходимой информации; - верный отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для 		

профессионального и личностного развития	эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии (далее - ИКТ) в профессиональной деятельности	- рациональное использование ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности; - качественное владение ИКТ		
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- эффективное ¹⁵⁰ взаимодействие с руководством, коллегами, потребителями; - проявление коммуникабельности; - наличие лидерских качеств		
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- проявление способности к самоанализу и коррекции результатов собственной работы и работы команды; - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- рациональная организация самостоятельной работы в соответствии с задачами профессионального и личностного развития; - участие в студенческих конференциях, конкурсах и т.д.		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- изучение и анализ инноваций в профессиональной области		
Профессиональные компетенции:			
ПК 2.1. Анализировать конструкторскую документацию	демонстрация умений анализа конструкторской документации	устный опрос; наблюдение в ходе выполнения практических и лабораторных работ; контроль и оценка отчетов по практическим и лабораторным работам; экспертная оценка продуктов – расчетов, технологической документации, чертежей; анализ отчета по производственной практике и аттестационного листа	от 2 до 5 баллов
ПК 2.2. Выбирать и разрабатывать технологический процесс изготовления деталей и сборочных единиц изделия	демонстрация умений выбирать и разрабатывать технологические процессы изготовления деталей и сборочных единиц изделия		
ПК 2.3. Выбирать оборудование и оснастку для реализации технологического процесса	демонстрация умения выбора оборудования и оснастки для реализации технологического процесса		

ПК 2.4. Обеспечивать технологическую подготовку производства	демонстрация умений обеспечения технологической подготовки производства		
ПК 2.5. Внедрять и сопровождать технологический процесс	демонстрация умений внедрения и сопровождения технологического процесса		

Критерии оценки устного ответа

«5» (отлично) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя.

«4» (хорошо) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, но допускает отдельные погрешности в изложении материала; достаточно хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя, допуская ошибки, не имеющие существенного значения.

«3» (удовлетворительно) – задание выполнено не полностью, тема не раскрыта: студент плохо выражает свои мысли с трудом, показывает удовлетворительное владение учебным материалом; плохо ориентируется в материале темы, допускает существенные ошибки при изложении материала, отвечает не на все вопросы преподавателя.

«2» (неудовлетворительно) – задание не выполнено, тема не раскрыта: студент допускает большое количество ошибок, не отвечает на вопросы преподавателя.

Критерии оценки письменной работы

5 (отлично) – 90 – 100 % правильных ответов.

4 (хорошо) – 70 – 89 % правильных ответов.

3 (удовлетворительно) – 50 – 69% правильных ответов.

2 (неудовлетворительно) – 49 % и менее правильных ответов.

Критерии оценки теоретических знаний практической работы

Оценка «отлично» выставляется, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий, используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Критерии оценки практических навыков по практической работе

Оценка «отлично» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания.

Оценка «хорошо» ставится, если студент демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий.

Критерии оценки лабораторных работ

Критерии оценок	Оценка
Произведены все измерения на приборе, расчеты, заполнены все таблицы, построены графики. Имеются ответы на все поставленные вопросы.	5 «отлично»
Произведены все измерения на приборе, расчеты, заполнены все таблицы, построены графики. Имеются ответы на все поставленные вопросы. Имеется до трех незначительных ошибок в произведенных действиях.	4 «хорошо»
Произведены все измерения на стенде, расчеты, заполнены все таблицы, построены графики. Имеются ответы на все поставленные вопросы. Имеются три грубые ошибки в произведенных действиях.	3 «удовлетворительно»
Произведены все измерения на приборе, расчеты выполнены неверно или отсутствуют, заполнены не все таблицы или заполнены частично, не построены графики. Нет ответов на все поставленные вопросы.	2 «неудовлетворительно»

Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
71 ÷ 89	4	хорошо
50 ÷ 70	3	удовлетворительно
менее 50	2	неудовлетворительно

Критерии оценки докладов / рефератов

№ п/п	Критерии оценивания	1	2	3	4	5
1.	Соответствие темы и содержания доклада/ реферата.					
2.	Содержание доклада/ реферата соответствует поставленным целям и задачам исследования проекта.					
3.	Доклад/ реферат отвечает на основополагающий вопрос проекта и проблемный вопрос конкретного исследования.					
4.	В докладе/ реферате отражена достоверная информация.					
5.	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок.					
6.	Содержание разделов выдержано в логической последовательности					
7.	В докладе/ реферате содержатся ссылки на использованные печатные источники и Интернет-ресурсы.					
8.	Доклад/ реферат имеет законченный характер, в конце имеются четко сформулированные выводы.					
	ИТОГО					

Шкала оценивания

- 1 – содержание доклада/ реферата не удовлетворяет данному критерию;
- 2 – содержание доклада/ реферата частично удовлетворяет данному критерию;
- 3 – содержание доклада/ реферата удовлетворяет данному критерию, но имеются значительные недостатки;
- 4 - содержание доклада/ реферата удовлетворяет данному критерию;
- 5 – содержание доклада/ реферата в полной мере удовлетворяет данному критерию.

Критерии оценки презентации

Оценка "отлично" выставляется студенту, если в презентации полностью раскрыта выбранная тема; соблюдены требования к оформлению презентации; студент может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, ориентируется в структуре презентации.

Оценка "хорошо" выставляется студенту, если в презентации не полностью раскрыта выбранная тема; соблюдены требования к оформлению презентации; студент затрудняется в обосновании своих суждений, ориентируется в структуре презентации.

Оценка "удовлетворительно" выставляется студенту, если в презентации не полностью раскрыта выбранная тема, соблюдены не все требования к оформлению презентации; студент затрудняется в обосновании своих суждений, плохо ориентируется в структуре презентации.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, если работа не выполнена или содержит материал не по вопросу.

Образцы оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости

Практическая работа

Работа состоит из 2 частей, которые различаются по содержанию, степени сложности и числу заданий. Систем образующим признаком для каждой части работы является форма заданий:

Часть А – Тестовые задания с одним правильным ответом (12 заданий).

Часть Б – Задания открытого типа (4 задания).

Критерии оценки

1. За правильный ответ на каждое задание **части А** ставится 0,5 балла. Если указаны два и более ответов (в том числе правильный), неверный ответ или ответ отсутствует – 0 баллов.

2. Критерии оценки заданий **части Б**:

Указания к оцениванию	Баллы
Ответ включает все элементы, не содержит ошибок	2
Допущена одна ошибка	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Правила проведения: зачет проводится фронтально, существует 4 варианта зачетной работы. Каждый учащийся получает бланк с заданиями, время выполнения – 90 минут. Работа проводится в учебной аудитории без привлечения компьютерной техники, правильность ответов проверяется преподавателем с помощью эталонов ответов.

Рекомендуется выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени можно пропустить задание, которое не удаётся выполнить сразу, и перейти к следующему. Если после выполнения всей работы у студента останется время, он сможет вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Максимальное количество баллов – 14. Набранные баллы переводятся в итоговый результат по шкале.

Шкала соответствия количества баллов итоговой оценке:

Баллы	Оценка
12,5-14	отлично
10-12	хорошо
7-9,5	удовлетворительно
менее 7	неудовлетворительно

Эталоны ответов

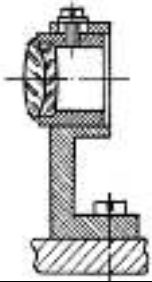
Часть А

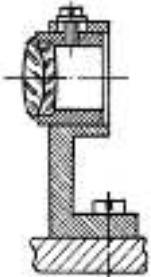
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	4	3	3	4
2	1	3	1	3
3	1	5	3	1
4	1	1	2	3
5	3	4	3	1
6	1	1	1	1

7	1	3	3	1
8	4	1	4	3
9	1	2	2	1
10	3	3	1	2
11	3	3	3	3
12	4	2	3	2
Максимальный балл 6				

Часть Б

150

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Г, наименьшее количество сборочных единиц склейки	Вариант б), т.к. вариант а) требует более строгой центрировки вала с подшипниками по отношению к оси расточек	Г, наименьшее количество сборочных единиц склейки	Шесть
2	Никакие, т.к. доступ к сеткам для их регулирования по развороту в собранном изделии невозможен, из-за чего две фазы операции юстировки – регулирование и контроль – разъединены в пространстве и во времени, которое необходимо для повторной сборки	Шесть	Невозможность осуществить фокусирующую операцию, выполняемую в данной системе продольным перемещением линзы оборачивающей системы, без нарушения центрирования системы и появления сопутствующих дефектов изображения 	Никакие, т.к. доступ к сеткам для их регулирования по развороту в собранном изделии невозможен, из-за чего две фазы операции юстировки – регулирование и контроль – разъединены в пространстве и во времени, которое необходимо для повторной сборки
3	Второй вариант, т.к. первый вариант потребует повторения юстировки изделия в части согласования направлений визирования основной системы и вспомогательной	Юстировка микрометра требует частичной разборки трубы и повторной сборки	Юстировка микрометра требует частичной разборки трубы и повторной сборки	Второй вариант, т.к. первый вариант потребует повторения юстировки изделия в части согласования направлений визирования основной системы и вспомогательной
4	Невозможность осуществить фокусирующую операцию, выполняемую в данной системе	3,205 мм	3,205 мм	Вариант б), т.к. вариант а) требует более строгой центрировки вала с подшипниками по отношению к оси

	<p>продольным перемещением линзы оборачивающей системы, без нарушения центрирования системы и появления сопутствующих дефектов изображения</p> 	150		расточек
Максимальный балл 8				

**Образцы оценочных средств для проведения
промежуточной аттестации по профессиональному модулю**

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ

ПМ.02. Производство приборов оптоэлектроники

Оцениваемые компетенции: ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6.

Условия выполнения задания:

- место выполнения задания: учебная лаборатория;
- используемое оборудование: ЭВМ.

ВАРИАНТ № 1

1. Разработать технологический процесс изготовления оправы дифракционной решетки спектрофотометра и выбрать соответствующую оснастку.

2. Выпустить ТКД для оправы дифракционной решетки.

Инструкция:

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Запустите нужные программы.
3. Выполните задания в соответствующих САД-системах.
4. Продемонстрируйте качественное выполнение задания.

Вы можете воспользоваться конспектами лекций.

Максимальное время выполнения задания – **60** мин.

Контроль приобретения практического опыта

Целью оценки производственной практики является оценка уровня:

- 1) профессиональных и общих компетенций;
- 2) практического опыта и умений.

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных отчетной документации с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

Отчетная документация (образцы документов приведены далее):

1. Дневник по учебной и производственной практики;
2. Аттестационный лист по учебной и производственной практики;
3. Отчет по производственной практике;
4. Отзыв руководителя производственной практики;
5. Характеристика с места прохождения практики.

Оценка по практике ставится в ведомость и в зачетную книжку студента по пятибалльной системе.

Полный комплект заданий и иных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по модулю приводится в фонде оценочных средств.

Методический комплект обеспечения внеаудиторной работы обучающихся по дисциплине включает:

- 1) перечень видов самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- 2) задания для внеаудиторной работы обучающихся (варианты, образцы выполнения);
- 3) перечень теоретических вопросов для самостоятельного изучения обучающимися;
- 4) тематику докладов / рефератов и методические рекомендации по их подготовке.