

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.01. Разработка конструкции типовых деталей,
узлов изделия и оснастки**

Специальность среднего профессионального образования

12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и 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, 2021г.

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.



подпись

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.01. Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01. Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки 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 общих и профессиональных компетенций по виду деятельности «Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки» в соответствии с ФГОС СПО по специальности 12.02.05 Оптические и оптико-электронные приборы и системы: ОК 1-9, ПК 1.1-1.6.

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 1.1. Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки;

- ПК 1.2. Выполнять типовые расчеты;
- ПК 1.3. Выбирать конструктивные решения;
- ПК 1.4. Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);
- ПК 1.5. Анализировать технологичность конструкции;
- ПК 1.6. Применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла технической документации;

иметь практический опыт:

- проектирования узлов и деталей оптических приборов и систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования;

уметь:

- составлять техническое задание на разработку конструкции изделий и оснастки;
- разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий;
- рассчитывать оптические, кинематические, электрические схемы по типовым расчетам;
- создавать функционально грамотные композиции;
- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- применять компьютерные и телекоммуникационные средства;

знать:

- нормативы;
- правила выполнения схем и чертежей;
- принципы типовых расчетов;
- современные технологии конструирования.

1.5. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 459 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 99 часов;

консультаций - 18 часов;

производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код компетенции | Наименование результата обучения |
|-----------------|---|
| ПК 1.1 | Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки |
| ПК 1.2 | Выполнять типовые расчеты |
| ПК 1.3 | Выбирать конструктивные решения |
| ПК 1.4 | Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) |
| ПК 1.5 | Анализировать технологичность конструкции |
| ПК 1.6 | Применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла технической документации |
| 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.01. Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки**

3.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Консультации | Практика | |
|-----------------------------------|--|--|---|--|--|-------------------------------------|---|--------------|----------------|--|
| | | | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося | | | Самостоятельная работа обучающегося | | | 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 | 11 |
| ПК 1.1 - ПК 1.6 | МДК.01.01. Проектирование узлов и деталей приборов | 351 | 234 | 90 | - | 99 | 30 | 18 | - | - |
| ПК 1.1 - ПК 1.6 | Производственная практика ПП.01.01 по профилю специальности) | 108 | | | | | | | - | 108 |
| | Всего: | 459 | 234 | 90 | - | 99 | 30 | 18 | - | 108 |

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.01. Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделий и оснастки | | 459 | | |
| МДК.01.01. Проектирование деталей и узлов приборов | | 351 | | |
| Раздел 1. Допуски и посадки | | 26 | | |
| Тема 1.1. Введение. Системы допусков и посадок | Введение | 2 | 1 | |
| | Содержание | 14 | | |
| | Системы единиц допусков. Система отверстия. Система вала. Система ISO и ЕСДП | 4 | 1 | |
| | Лабораторные работы | | | |
| | №1. Расчет полей допусков №2. Расчет посадок №3. Работа с допусками. Посадки с зазором №4. Работа с допусками. Переходные посадки №5. Работа с допусками. Посадки с натягом | 10 | 3 | |
| Тема 1.2. Базирование деталей | Содержание | 2 | | |
| | Базирование тела в пространстве Скрытые базы Неоднозначность базирования Конструкторские и технологические базы Размерные цепи | 2 | 2 | |
| | Самостоятельная работа при изучении раздела 1 | | | |
| | Подготовка конспектов занятий, рефератов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите. Тематика рефератов: - Единицы допуска | 8 | | |

| | | | |
|--|---|-----------|------|
| - | Выбор посадок в зависимости от требований КД | | |
| - | Определение параметров замыкающего звена | | |
| Раздел 2. Механизмы приборов | | 32 | |
| Тема 2.1. Машины и механизмы | Содержание | 2 | |
| | Классификация машин и механизмов | 2 | 2 |
| Тема 2.2. Детали машин и механизмов | Содержание | 4 | |
| | Звенья. Кинематические пары | 2 | 1, 2 |
| | Лабораторная работа №6. Работа с узлами приборов, определение звеньев и типов кинематических пар | 2 | 2 |
| Тема 2.3. Подвижность механизмов | Содержание | 3 | |
| | Подвижность механизмов. Формула Чебышева | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа №7. Определение подвижности типовых механизмов | 2 | 2 |
| Тема 2.4. Кинематика плоских механизмов | Содержание | 8 | |
| | Графическое дифференцирование | | |
| | Построение графика пути плоского механизма | 4 | 2 |
| | Построение графика скорости плоского механизма | | |
| | Лабораторная работа №8. Определение законов движения плоского механизма | 4 | 2 |
| Тема 2.5. Кулачковые механизмы | Содержание | 5 | |
| | Типы кулачковых механизмов | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа №9. Построение профиля кулачка по заданному закону движения | 4 | 2, 3 |
| | Лабораторная работа №10. Построение графиков скорости и ускорения исполнительного звена | | |
| Тема 2.6. | Содержание | 1 | |
| | Динамика плоских механизмов | 1 | 11 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 2 | | | |
| Подготовка конспектов занятий, рефератов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ в графической программе «Компас», подготовка отчетов к защите | | 9 | |

| Раздел 3. Конструкционные материалы | | 20 | |
|---|---|-----------|---|
| Тема 3.1. Черные металлы | Содержание | 3 | |
| | Стали литые Стали конструкционные Стали легированные Стали инструментальные Ассортимент черных металлов | 3 | 2 |
| Тема 3.2. Цветные металлы | Содержание | 3 | |
| | Алюминий и алюминиевые сплавы Медь и медные сплавы, латуни Припой | 3 | 2 |
| Тема 3.3. Неметаллические конструкционные материалы | Содержание | 4 | |
| | Пластические массы для формовки изделия Термоактивные пластические массы Термореактивные пластические массы Клеевые соединения | 4 | 2 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 3 Подготовка конспектов занятий, рефератов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя) Тематика рефератов: - Сортаменты черных металлов - Сортаменты цветных металлов - Формовка изделий из стекловолокна | | 10 | |
| Раздел 4. Неразъемные соединения | | 21 | |
| Тема 4.1. Литые детали | Содержание | 3 | |
| | Отливки в землю Отливки в кокиль Отливки по выплавляемым моделям Литье под давлением | 3 | 2 |
| Тема 4.2. Сварные конструкции | Содержание | 4 | |
| | Электродуговая сварка, типы швов. Контактная сварка. Рельефная сварка, аргоно-дуговая сварка | 4 | 2 |
| Тема 4.3. | Содержание | 6 | |

| | | | |
|--|---|-----------|------|
| Склейка. Пайка. Заформовка. Запрессовка | Типы пайки. Типы клеевых соединений. Формовка изделий из пластических масс. Запрессовка | 4 | 2 |
| | Лабораторная работа № 11 . Расчет клепанных конструкций | 2 | 3 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 4 Подготовка конспектов занятий, рефератов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторной работе, оформление лабораторной работы, отчета и подготовка к его защите. Тематика рефератов: - Сварка токами высокой частоты - Лазерная сварка | | 8 | |
| Раздел 5. Разъемные соединения | | 21 | |
| Тема 5.1. Разъемные соединения | Содержание | 15 | |
| | Резьбовые соединения | | |
| | Шпонки и штифты | 3 | 3 |
| | Номенклатура нормализованных деталей | | |
| | Лабораторная работа №12 . Расчет болтовых соединений | 2 | 3 |
| | Практическая работа №1 . Нормализованные детали. Работа со справочником и нормативной документацией | 10 | 3 |
| | Практическая работа №2 . Освоение номенклатуры винтов | | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 5 Подготовка конспектов занятий, рефератов, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторной и практическим работам, оформление лабораторной и практических работ, отчетов и подготовка к их защите | | 6 | |
| Раздел 6. Типовые узлы приборов | | 99 | |
| Тема 6.1. Направляющие с трением скольжения | Содержание | 2 | |
| | Типы направляющих скольжения | | |
| | Конструктивное оформление направляющих | 2 | 2 |
| Тема 6.2. Направляющие с трением качения | Содержание | 7 | |
| | Направляющие прямолинейного перемещения | | |
| | Направляющие вращения | 2 | 2 |
| | Практическая работа №3 . Номенклатура подшипников качения. Работа с нормативной документацией | 5 | 2, 3 |

| | | | |
|---|---|----------|------|
| Тема 6.3. Расчет опор качения | Содержание | 4 | |
| | Расчет подшипников качения на работоспособность | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №13. Расчет опор качения | 2 | 3 |
| Тема 6.4. Опоры качения | Содержание | 2 | |
| | Конструктивное оформление опор качения | 2 | 1, 2 |
| Тема 6.5. Опоры вращения с трением скольжения | Содержание | 2 | |
| | Несущая способность масляного клина Расчет несущей способности опоры | 2 | 1, 2 |
| Тема 6.6. Конструктивное оформление опор скольжения | Содержание | 3 | |
| | Типы подшипников скольжения Конструктивное оформление опор скольжения | 3 | 2 |
| | Аэростатические подшипники | | |
| Тема 6.7. Зубчатые зацепления | Содержание | 2 | |
| | Элементы теории зубчатых зацеплений Типы зубчатых зацеплений | 2 | 2 |
| Тема 6.8. Расчет опор качения | Содержание | 5 | |
| | Передача цилиндрическими колесами Типы цилиндрических колес Схемы работы | 3 | 2 |
| | Лабораторная работа №14. Оформление чертежей на цилиндрические колеса | 2 | 3 |
| Тема 6.9. Передачи с коническими колесами | Содержание | 4 | |
| | Типы конических шестерен Типы конических передач | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №15. Оформление чертежей на конические шестерни | 2 | 3 |
| Тема 6.10. Червячные передачи | Содержание | 6 | |
| | Типы червячных передач Типы червяков | 2 | 2 |
| | Лабораторная работа №16. Оформление чертежей на червячные передачи | 4 | 3 |
| Тема 6.11. | Содержание | 8 | |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Редукторы | Кинематические схемы редукторов | | |
| | Передаточные отношения | 3 | 2 |
| | Типовые схемы конструкций редукторов | | |
| | Практическая работа №4. Изучение схемы конструкций редукторов | 5 | |
| Тема 6.12. Коробки скоростей | Содержание | 8 | |
| | Многоступенчатые коробки скоростей | | |
| | Расчет передаточных отношений | 3 | 2 |
| | Типовые схемы коробок скоростей | | |
| Тема 6.13. Дифференциалы | Практическая работа №5. Изучение схемы коробок скоростей | 5 | |
| | Содержание | 4 | |
| | Кинематические схемы дифференциалов | 2 | 2 |
| | Конструктивное оформление дифференциалов | | |
| Тема 6.14. Ременные передачи | Лабораторная работа №17. Расчет опор качения | 2 | 3 |
| | Содержание | 3 | |
| | Типы ремней | | |
| | Типы ременных передач | 3 | 2 |
| Тема 6.15. Цепные передачи | Конструктивное оформление ременных передач | | |
| | Содержание | 3 | |
| | Типы цепей | | |
| | Типы ременных цепей | 3 | 2 |
| Тема 6.16. Винтовые передачи | Конструктивное оформление цепных передач | | |
| | Содержание | 3 | |
| | Типы винтовых передач | | |
| | Конструктивное оформление винтовых передач | 3 | 2 |
| Тема 6.17. Передачи гибкими связями | Дифференциальные винтовые передачи | | |
| | Содержание | 2 | |
| | Типы гибких связей | | |
| | Конструктивное оформление передач | 2 | 2 |
| Тема 6.18. Вспомогательные устройства | Содержание | 1 | |
| | Муфты. Фиксаторы. Предохранительные устройства | 1 | 2 |
| Тема 6.19. | Содержание | 5 | |

| | | | |
|--|--|-----------|------|
| Кулачковые механизмы | Типы кулачковых механизмов | | |
| | Расчет профиля кулачка | 3 | 2 |
| | Конструктивное оформление механизма | | |
| | Лабораторная работа №18. Расчет кулачкового механизма | 2 | 2, 3 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 6 | | | |
| Подготовка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой по рекомендации преподавателя, подготовка к лабораторным и практическим работам, оформление лабораторных работ в графической программе «Компас», подготовка отчетов к защите | | 26 | |
| Раздел 7. Оптические детали | | 36 | |
| Тема 7.1. Оптические материалы | Содержание | 2 | |
| | Стекла бесцветные. Стекла цветные. Оптические кристаллы. Специальные кристаллы | 2 | 2 |
| Тема 7.2. Параметры оптических материалов | Содержание | 10 | |
| | Показатель преломления. Дисперсия показателя преломления. Двойное лучепреломление. Пузырность. Бессвильность. Включения. Поглощение (ослабление) | 5 | 2 |
| | Практическая работа №6. Изучение параметров оптических материалов | 5 | 2, 3 |
| Тема 7.3. Типы оптических деталей | Содержание | 2 | |
| | Линзы. Призмы. Зеркала. Пластины. Фильтры. Уровни | 2 | 1 |
| Тема 7.4. Оформление чертежей на линзы | Содержание | 3 | |
| | Выпуск конструкторской документации на линзы | 1 | 2 |
| | Лабораторная работа №19. Оформление рабочих чертежей на линзы | 2 | 3 |
| Тема 7.5. Оформление чертежей на призмы | Содержание | 3 | 9 |
| | Выпуск конструкторской документации на призмы | 1 | |
| | Лабораторная работа № 20. Оформление рабочих чертежей на призмы | 2 | 11 3 |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 7 | | | |
| Подготовка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных отчетов и подготовка к их защите, подготовка документации по лабораторным работам в графической программе «Компас» | | 16 | 2 |
| Раздел 8. Конструирование оптических узлов | | 48 | |

| | | | |
|---|--|-----------|------|
| Тема 8.1. Уровни | Содержание | 3 | 2 |
| | Конструкции сферических уровней Конструкции цилиндрических уровней Расчет цены деления уровня | 3 | |
| Тема 8.2. Крепление линз | Содержание | 1 | 2 |
| | Способы крепления линз в оправках | 1 | |
| Тема 8.3 Крепление призм | Содержание | 3 | 2 |
| | Крепление призм в корпусах Крепление призм на платах Крепление поворотных и вращающихся призм | 3 | |
| | | | |
| Тема 8.4. Крепление плоской оптики | Содержание | 3 | |
| | Крепление зеркал Крепление защитных стекол Крепление светофильтров Крепление клиньев | 3 | 2 |
| | | | |
| | | | |
| Тема 8.5. Объективы | Содержание | 9 | 2 |
| | Разработка конструкторской документации на объективы зрительных труб Разработка конструкторской документации на объективы микроскопов Разработка конструкторской документации на фотообъективы | 3 | |
| | Лабораторная работа №21. Разработка конструкторской документации объектива | 6 | 3 |
| Тема 8.6. Разработка конструкторской документации на окуляры | Содержание | 13 | 2 |
| | Окуляры зрительных труб Окуляры микроскопов Окуляры автоколлиматоров Расчет диоптрийной поправки | 3 | |
| | | | |
| | Лабораторная работа №22-23. Разработка конструкторской документации на окуляры | 10 | |
| Самостоятельная работа при изучении раздела 8 Подготовка конспектов занятий, работа с учебной и специальной технической литературой (по рекомендации преподавателя), подготовка к лабораторным работам, оформление лабораторных работ в графической программе «Компас», подготовка отчетов к защите | | 16 | 2 16 |

| | | | |
|---|---------------------------------|------------|--|
| | Всего: | 351 | |
| | лекции | 114 | |
| | практические занятия | 30 | |
| | лабораторные занятия | 60 | |
| | самостоятельная работа | 99 | |
| | консультации | 18 | |
| | курсовая работа (проект) | 30 | |
| Производственная практика | | | |
| Виды работ: | | | |
| Изучение проектирования узлов оптических систем и приборов | | | |
| Изучение устройства узлов и приборов оптической системы | | | |
| Изучение оснастки узлов оптической системы | | | |
| Изучение работы оптических приборов | | | |
| Выполнение работ по проектированию узлов и приборов оптических систем | | | |
| Проектирование деталей оптической системы | | | |
| Разработка и оформление конструкторской документации | | | |
| | ИТОГО: | 108 | |
| | ИТОГО: | 459 | |

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 (30/60 час.), а также производственной практики (108 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.01.01 - экзамен в 6 семестре;
по производственной практике ПП.01.01 - дифференцированный зачет в 6 семестре;
защита курсовой работы (проекта) - в 6 семестре;
по профессиональному модулю ПМ.01 - экзамен в 6 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 компетентностного 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 |
|---------|-------------|--|--|
| 5-6 | 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 обучения по модулю

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 — 1 шт.;
- комплект плакатов;

- спектрофотометр СФ-4 — 1 шт.;
- коллиматор — 1 шт.;
- 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 7/10;
- Microsoft Office 365;
- Интегрированные приложения для работы в Интернете Google Chrome;
- 360 total security;
- 7-zip 9.20 (x64 edition);
- Adobe Acrobat Reader;
- 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)

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:

- ЭБС Лань;
- ЭБС Университетская библиотека онлайн;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- 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.01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин 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:

- Материаловедение;
- Технические измерения,
- 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, во время защиты курсовой работы, 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: | | |
| составлять техническое задание на разработку конструкции изделий и оснастки | 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 |
| разрабатывать и оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных материалов для изготовления оптических изделий | | |
| рассчитывать оптические, кинематические, электрические схемы по типовым расчетам | | |
| создавать функционально грамотные композиции | | |
| использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности | | |
| применять компьютерные и телекоммуникационные средства | | |
| Усвоенные знания: | | |
| нормативы | устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты лабораторных и практических работ; контроль выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; защита курсовой работы; дифференцированный зачет; экзамен | от 2 до 5 баллов |
| правила выполнения схем и чертежей | | |
| принципы типовых расчетов | | |
| современные технологии конструирования | | |

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, приобретенный практический опыт) | Формы и методы контроля и оценки | Критерии оценок (шкала оценок) |
|---|--|---|
| Приобретенный практический опыт: | | |
| проектирования узлов и деталей оптических приборов и систем, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования | Контроль и оценка выполнения работ осуществляется путем наблюдения деятельности обучающегося на производственной практике и анализа документов, подтверждающих выполнение им соответствующих работ: - аттестационный лист о прохождении практики; - отчет по практике. | от 2 до 5 баллов |

| 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 | - 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; | от 2 до 5 баллов |
| ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | - 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 | защита курсовой работы; дифференцированный зачет; экзамен | |
| ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | - 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, профессионального и личностного развития | <ul style="list-style-type: none"> - оперативный поиск необходимой информации; - верный отбор, обработка и результативное использование необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития <p style="text-align: right;">150</p> | | |
| ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> - рациональное использование ИКТ для совершенствования профессиональной деятельности; - качественное владение ИКТ | | |
| ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | <ul style="list-style-type: none"> - эффективное взаимодействие с руководством, коллегами, потребителями; - проявление коммуникабельности; - наличие лидерских качеств | | |
| ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - изучение и анализ инноваций в профессиональной области | | |
| Профессиональные компетенции: | | | |
| ПК 1.1. Анализировать техническое задание на разработку конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки | <ul style="list-style-type: none"> проявление способности к анализу технического задания | <ul style="list-style-type: none"> устный опрос; наблюдение в ходе выполнения практических и лабораторных работ; контроль и оценка отчетов по практическим и | от 2 до 5 баллов |
| ПК 1.2. Выполнять типовые расчеты | <ul style="list-style-type: none"> демонстрация умений правильно выполнять расчёты | | |
| ПК 1.3. Выбирать | <ul style="list-style-type: none"> демонстрация способности | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| конструктивные решения | принимать рациональные решения | лабораторным работам; экспертная оценка продуктов – расчетов, технологической документации, чертежей; анализ отчета по производственной практике и аттестационного листа; дифференцированный зачет; экзамен | |
| ПК 1.4. Разрабатывать рабочую документацию в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) | демонстрация умений оформления документов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) 150 | | |
| ПК 1.5. Анализировать технологичность конструкции | демонстрация способности анализировать технологичность конструкции | | |
| ПК 1.6. Применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла технической документации | демонстрация умений оформления технических документов с применением ИКТ | | |

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, даёт неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент даёт 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 | 3 «удовлетворительно» |

| | |
|--|-------------------------|
| поставленные вопросы. Имеются три грубые ошибки в произведенных действиях. | |
| 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) | 150 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 по профессиональному модулю

Тестовые задания

ВАРИАНТ 1

Часть А. Тестовые задания с одним правильным ответом

1. Производственному (среднему) уровню точности изготовления детали соответствует...

- 1) специализированное (прецизионное) оборудование, типовой инструмент
- 2) специализированное оборудование, специализированный инструмент
- 3) доводочное оборудование, слесарный инструмент
- 4) универсальное оборудование, специализированный инструмент
- 5) универсальное оборудование, типовой инструмент

2. Какие из указанных функций НЕ могут выполнять зеркальные системы?

- 1) разложение света в спектр
- 2) уменьшение габаритов системы
- 3) оборачивание изображения

3. Выберите правильную расшифровку условий термообработки, указанных в обозначении покрытия ОД - 24И300.

- 1) покрытие наносится на предварительно нагретую деталь
- 2) покрытие наносится на предварительно нагретую и охлажденную деталь
- 3) термообработка детали выполняется после нанесения покрытия

4. Допуски на какие показатели качества стекла ужесточаются для сеток и шкал?

- 1) пузырность
- 2) двойное лучепреломление
- 3) оптические постоянные
- 4) бессвильность

5. Погрешности каких углов призмы оказывают наибольшее влияние на качество изображения?

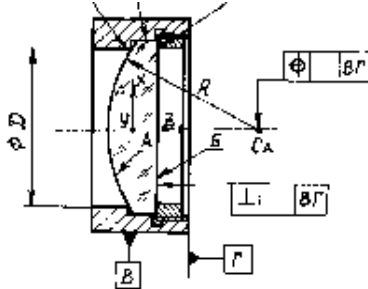
150

- 1) погрешности углов между отражающими и преломляющими гранями
- 2) погрешности углов между преломляющими гранями
- 3) погрешность угла «крыши»

6. Какой вид сопряжения обеспечивает контактная пара второго класса?

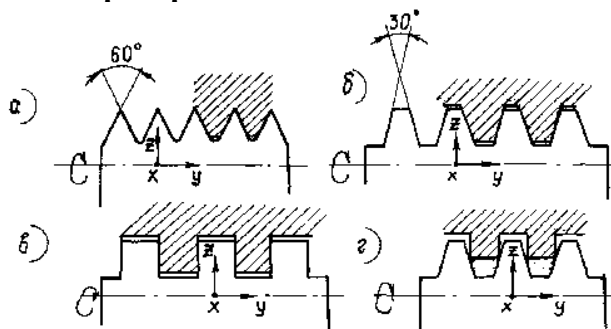
- 1) по линии
- 2) по точке
- 3) по плоскости

7. Какие поверхности деталей узла крепления отнимают повороты линзы вокруг координатных осей X и Y?



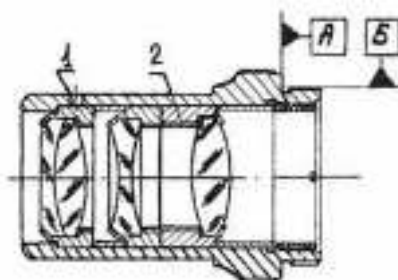
- 1) торец оправы
- 2) посадочный диаметр
- 3) торцевая поверхность резьбового кольца

8. Расположите приведенные на рисунке резьбы по убыванию точности при одном и том же значении зазора в резьбе:



- 1) в, б, г, а
- 2) а, в, б, г
- 3) б, г, а, в
- 4) в, г, б, а

9. С какой целью в оправе микрообъектива предусмотрено резьбовое отверстие 1?



- 1) под регулировочные винты, которыми выполняется поперечное смещение соответствующей детали в оправе
- 2) под установочные винты для фиксации положения соответствующей оправы
- 3) для компенсации суммарной децентрировки линз системы смещением соответствующей детали в оправе

10. Местные подвижности звеньев в механизмах приборов приводят к:

- 1) ухудшению надежности работы
- 2) затруднению сборки механизма
- 3) дополнительной (по отношению к рабочей) подвижности звеньев

11. Какие из перечисленных показателей качества прибора относятся к показателям стандартизации и унификации?

- 1) гармоничность сочетания отдельных элементов друг с другом
- 2) условия эксплуатации
- 3) степень использования заимствованных узлов и деталей
- 4) степень новизны технических решений

12. Какой фактор из перечисленных НЕ учитывают при параметрическом синтезе ОП?

- 1) требования ТЗ
- 2) требования к надежности и технологичности
- 3) условия эксплуатации
- 4) условия производства
- 5) требования унификации

ЧАСТЬ Б. Тестовые задания открытого типа

1. Рассчитать фокусное расстояние коллиматора для технологии юстировки лазерного интерферометра. Световой диаметром $D = 20$ мм, остаточная волновая aberrация линзы не должна превышать $\lambda/4$, где $\lambda = 632,8$ нм – длина волны излучения гелий-неонового лазера, стекло ТФ5 с показателем преломления 1,74971 нм.

2. Определить частоту вращения центрифуги для проверки оптического прибора на прочность при линейных ускорениях с коэффициентом перегруза 10 и радиусом вращения 0,5 м. Длина, ширина и высота прибора 200x200x100 мм.

3. Определить продольную расфокусировку линзы из стекла с показателем преломления $n = 1,618$ с фокусным расстоянием 100 мм для длины волны $\lambda = 0,55$ мкм.

Назначить категорию стекла по показателю преломления.

4. При помощи зрительной трубы с увеличением 10^x была установлена сетка в трубку бинокля, объектив которой имеет фокусное расстояние 120 мм. Определить с какой ошибкой была установлена сетка по этой технологии.

**Образцы оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
по профессиональному модулю
ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА**

ПМ.01. Разработка конструкции типовых деталей, узлов изделия и оснастки

Оцениваемые компетенции: ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6.

Условия выполнения задания:

150

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

Вариант №1

1. Разработать компоновку конструкции спектрофотометра с учетом унификации основных узлов.

2. Выпустить чертеж 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 производственной практики;
2. Аттестационный лист по производственной практики;
3. Отчет по производственной;
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 модулю включает:

- 1) перечень видов самостоятельной работы обучающихся по модулю;
- 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.