

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Методология проектирования опико-электронных приборов

Код модуля
1159034(1)

Модуль
Основы проектирования, конструирования и
производства опических и опико-электронных
приборов и комплексов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Шардаков Николай Тимофеевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	технологии стекла

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- Шардаков Николай Тимофеевич, Заведующий кафедрой, технологии стекла

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Методология проектирования оптико-электронных приборов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Методология проектирования оптико-электронных приборов**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	3-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений 3-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей 3-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований	Лабораторные занятия Практические/семинарские занятия Экзамен
УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	3-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов,	Коллоквиум Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>3-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>3-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>3-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>3-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>3-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>	
<p>ПК-2 -Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов.</p>	<p>З-2 - Описать проектные процедуры синтеза, анализа и оптимизации структурных и функциональных схем оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов</p> <p>У-2 - Выбирать с учетом технического задания основные характеристики проектируемых оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов для процедур синтеза, анализа и оптимизации при разработке структурных и функциональных схем</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>
<p>ПК-3 -Способен проектировать и конструировать оптические, оптико-электронные и механические блоки, узлы и детали и оценивать технологичность конструкторских решений.</p>	<p>П-1 - Разработать техническое задание на проектирование и конструирование оптических, оптико-электронных и механических блоков, узлов и деталей с учетом технологичности их изготовления</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лекциям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.5		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.5		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>лабораторная работа № 1</i>	3,10	11
<i>лабораторная работа № 2</i>	3,11	11
<i>лабораторная работа № 3</i>	3,12	11
<i>лабораторная работа № 4</i>	3,13	11
<i>лабораторная работа № 5</i>	3,14	11
<i>лабораторная работа № 6</i>	3,15	11
<i>лабораторная работа № 7</i>	3,16	11
<i>лабораторная работа № 8</i>	3,17	11
<i>лабораторная работа № 9</i>	3,18	12
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.

	Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.
--	--

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Практически/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Жизненный цикл оптического изделия
2. Организация процесса проектирования
3. Ветви проектирования
4. Проектные процедуры и задачи
5. Стандартизация, унификация и агрегатирование

- 6. Средства автоматизации проектирования
 - 7. Решение эвристических задач проектирования
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Разработка технического задания и технического предложения на оптико-электронный прибор
 2. Эскизное проектирование оптико-электронного прибора
 3. Техническое проектирование оптико-электронного прибора
 4. Рабочее проектирование оптико-электронного прибора
 5. Технологическое проектирование оптико-электронного прибора
 6. Функциональное проектирование оптико-электронного прибора
 7. Конструкторское проектирование оптико-электронного прибора
 8. Синтез и анализ оптической схемы оптико-электронного прибора
 9. Оптимизация оптической схемы оптико-электронного прибора
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Проектирование объектива микроскопа
2. Сравнение возможностей программ для проектирования оптических систем

Примерные задания

Рассмотреть этапы проектирования линзового микрообъектива-ахромата микроскопа с заданной числовой апертурой, спектральным интервалом, размером изображения, расстоянием между предметом и изображением, толщиной покровного стекла. Волновая aberrация на краю зрачка не должна превосходить четверти длины волны (правило Рэля). По сравнению с обычным ахроматом требуется обеспечить уменьшенное значение хроматизма увеличения – не более 0,1%.

Сравнить возможности программ OSLO, Zemax, CodeV по таким параметрам, как типы рассчитываемых поверхностей, их геометрия, возможности расчета дифракционных поверхностей, идеальных и неидеальных оптических элементов, массивов линз, элементов с градиентным показателем преломления, деформируемых поверхностей и т.д..

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Жизненный цикл оптического изделия: этапы жизненного цикла; основные исполнители проекта.
2. Организация процесса проектирования: виды проектных работ; системно-иерархический подход.
3. Ветви проектирования: функциональное проектирование; конструкторское проектирование; технологическое проектирование.
4. Проектные процедуры и задачи: проектирование – как обратная задача; синтез.
5. Проектные процедуры и задачи: анализ; оптимизация; типовой алгоритм проектирования.
6. Стандартизация, унификация и агрегатирование. Международные, российские, отраслевые стандарты, стандарты предприятий. ЕСКД. Модульное проектирование.
7. Средства автоматизации проектирования: средства автоматизации функционального проектирования; средства автоматизации конструирования; средства автоматизации производственных операций.
8. Решение эвристических задач проектирования: мозговая атака; синектика; ликвидация тупиковых ситуаций; метод морфологических таблиц.
LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.