

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>

Оценочные материалы по итоговой (государственной итоговой) аттестации составлены авторами:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Инжеватова Ольга Владимировна	кандидат химических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра технологии стекла
2	Корсаков Александр Сергеевич	доктор технических наук, доцент	Профессор	Кафедра физической и коллоидной химии
3	Салимгареев Дмитрий Дарисович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Кафедра технологии стекла
4	Шардаков Николай Тимофеевич	доктор технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	Кафедра технологии стекла
5	Шлычков Владимир Иванович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Кафедра департамент фундаментальной и прикладной физики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности результатов освоения образовательной программы – компетенций

Таблица 1.

№ п/п	Перечень государственных аттестационных испытаний	Объем государственных аттестационных испытаний в зачетных единицах	Форма итоговой промежуточной аттестации по ГИА
1	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	2	Экзамен
2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы	7	Экзамен

## 2. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ – КОМПЕТЕНЦИИ НА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для государственных аттестационных испытаний применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания учебных достижений студентов по образовательной программе на соответствие указанным в табл.2 результатам освоения образовательной программы – компетенциям.

Таблица 2

### Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений обучающихся на соответствие компетенциям
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.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения по компетенциям 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.
--	--

2.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении государственных аттестационных испытаний) используется универсальная шкала.

Таблица 3

**Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по компетенциям по уровням**

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

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИТоговым (ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИТоговым) АТТЕСТАЦИОННЫМ ИСПЫТАНИЯМ**

#### **3.1. Перечень вопросов для подготовки к сдаче государственного экзамена**

1. Объективы телескопических систем. Основные типы. Оптические характеристики

2. Моделирование распространения света через оптическую систему. Модель формирования изображений оптической системой
3. Методы компенсации погрешностей в оптических приборах
4. Объективы микроскопов. Основные типы. Оптические характеристики
5. Алгоритмы моделирования формирования оптических изображений
6. Учет тепловых свойств соединяемых деталей при проектировании узлов оптических приборов
7. Фотообъективы. Основные типы. Оптические характеристики
8. Компьютерное моделирование оптического изображения. Основные методы моделирования
9. Семь принципов конструирования соединений (принцип совмещения рабочих элементов, принцип отсутствия избыточного давления, принцип геометрической определенности контакта пар, принцип силового замыкания, принцип ограничения смещений, принцип ограничения поворотов, принцип ограничения продольного и поперечного вылетов)
10. Окуляры оптических систем. Основные типы. Оптические характеристики
11. Определение линейной оптической системы, свойство изопланарности
12. Показатели надежности оптических приборов, примеры реализации данных показателей
13. Сенсорный экран. Принцип действия емкостных сенсорных экранов
14. Модуляционная передаточная функция (МПФ) или частотно-контрастная характеристика оптической системы (ЧКХ). Коэффициент модуляции в оптическом сигнале
15. Ветви проектирования. Функциональное проектирование. Конструкторское проектирование. Технологическое проектирование
16. Волоконно-оптические линии связи. Полное внутреннее отражение. Используемый спектральный диапазон. Скорость передачи информации. Область применения одномодовых и многомодовых оптических волокон
17. Функция рассеяния оптической системы, способы её получения. Идеальная функция рассеяния и соответствующая ЧКХ
18. Проектные процедуры, задачи и операции. Проектирование – как обратная задача. Синтез оптических систем
19. Солнечная батарея. Структура солнечной батареи на основе кремния; коэффициент полезного действия солнечной батареи; достоинства и недостатки солнечной энергетики

20. Параметры временных и пространственных сигналов, их отличия
21. Анализ оптических систем. Оптимизация оптических систем. Типовой алгоритм проектирования
22. Цифровая видеокамера. Принципиальная схема видеокамеры. Параметры, определяющие разрешение видеокамеры. Типы фотоприемных матриц
23. Понятие цифрового изображения. Типы цифровых изображений (цветные, полутоновые, ...), их источники и применимость
24. Тепловизор. Конструктивные особенности тепловизора. Спектральный диапазон. Типы используемых фотоприемных матриц. Области применения тепловизора
25. Этапы цифрового преобразования оптического изображения с целью конечных измерений
26. Дифракционные явления и принципы их моделирования
27. Оптические изображения, сформированные при когерентном и некогерентном освещении
28. Изображения, полученные при низкочастотной и высокочастотной пространственной фильтрации
29. Основные способы выделения объектов на изображениях
30. "Вредные" факторы формирования исходного изображения, влияющие на качество выделения объектов. Способы уменьшения такого влияния
31. "Артефакты" выделения объектов и простые методы их устранения
32. Жидкокристаллический монитор. Устройство монитора. Послойная структура плоского экрана. Принцип работы жидкокристаллического монитора. Способ цветопередачи
33. Источники погрешностей в цифровой обработке изображений. Пути их минимизации
34. Кварцевые стекла, технологии изготовления, кварцевое волокно. Технология изготовления лазерных стекол
35. Оптические материалы для ИК-области спектра. Классификация, состав, структура, свойства (температура фазового перехода, твердость, плотность, удельная теплоемкость, тепловое расширение, теплопроводность, модуль Юнга)
36. Инфракрасная термография. Применение волоконных сборок для передачи теплового изображения
37. Выращивание кристаллов из расплава, раствора и газовой фазы. Методы выращивания кристаллов. Требования к кристаллам

38. Оптическое волокно (ОВ). Стекла для изготовления ОВ. Изготовление заготовок для получения оптического волокна химическим высокотемпературным осаждением (методы MCVD, OVPO, VAD, PCVD)

39. Оптические материалы для инфракрасных световодов. Области применения инфракрасных световодов. Методы и оборудование для получения ИК-световодов

40. Халькогенидные стекла. Классификация стекол, состав, свойства, методы получения. Методы изготовления ИК-халькогенидных световодов

41. Основные представления оптики волоконных световодов. Понятие моды, одномодовые и многомодовые волоконные световоды. Дисперсионные характеристики. Ширина полосы пропускания волоконных световодов. Материальная и межмодовая дисперсии

42. Механизм распространения излучения в световодах. Виды оптических потерь в волоконных световодах. Структура волоконного световода, преломление и отражение луча света на границе двух сред, максимальный угол ввода в световод, числовая апертура

43. Понятие волоконной брэгговской решетки, принцип действия. Области применения волоконных брэгговских решеток

44. Методы получения волоконных брэгговских решеток. Распределенные датчики температуры/давления, основанные на волоконных брэгговских решетках

45. Виды оптических потерь в волоконных световодах. Механизм распространения излучения в световодах. Максимальный угол ввода в световод, числовая апертура, параметр качества луча M<sup>2</sup>

46. Волоконные лазеры, принцип действия, основные параметры, особенности. Области применения волоконных лазеров

### **3.2. Перечень тем выпускных квалификационных работ**

1. Исследование факторов, влияющих на точность измерения шероховатости поверхности

2. Моделирование фильтров пространственных частот для среднего ИК диапазона на основе галогенидсеребряных световодов

3. Оптические расчеты и построение 3D-модели отражателей светильника

4. Расчет пороговых значений для ПЗС-матриц

5. Влияние способа чистки оптических деталей на состояние полированных поверхностей

6. Контроль асферических поверхностей с применением голографических компенсаторов

7. Поиск оптимальной оптической схемы компактного спектрометра

8. Исследование характеристик фотохромных очковых линз

9. Моделирование поликристаллических волоконно-оптических элементов для терагерцового диапазона
10. Моделирование галогенидсеребряных микроструктурированных оптических волокон с конической сердцевиной для среднего инфракрасного диапазона
11. Исследование оптических потерь на изгибах в однослойных галогенидсеребряных волокнах с полимерной оболочкой
12. Влияние состояния поверхностей оптических деталей на технические характеристики сборок