

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный
университет имени М.М. Джамбулатова»**


Автомобильный факультет

Кафедра автомобильного транспорта



Утверждаю:

Первый проректор

 М.Д. Мукайлов

«26» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **«Основы оптики и светотехники»**

Направление подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) подготовки
«Электрическое и электронное оборудование автомобилей и тракторов»

Квалификация (степень) – *бакалавр*
Форма обучения – *очная*

Махачкала, 2024

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального Государственного образовательного стандарта к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 144 от 28.02.2018 г. с учетом зональных особенностей Республики Дагестан.

Составитель: Астемиров Т.А., к.ф-м.н., доцент кафедры автомобильного транспорта



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильного транспорта, протокол № 7 от 19 марта 2024 г.

Заведующий кафедрой, д.с-х.н., профессор



М.А. Арсланов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета, протокол № 7 от 20 марта 2024 г.

Председатель методической комиссии факультета, к.т.н., доцент



И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины	6
5.1. Разделы дисциплины по видам занятий	6
5.2. Тематический план лекций	6
5.3. Тематический план практических занятий.....	7
5.4. Содержание разделов дисциплины	7
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	8
7. Фонды оценочных средств	10
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	11
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций	12
7.3 Типовые контрольные задания	15
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	24
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
11. Информационные технологии и программное обеспечение	28
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	28
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	30

1. Цели и задачи дисциплины

Цели освоения дисциплины: формирование знаний законов геометрической, физической оптики и светотехники для решения практических и научно-технических задач специальности.

Задачей изучения дисциплины является приобретение знаний законов оптики, использования средств оптики и светотехники на транспорте в сфере организации дорожного движения и светотехнических устройств для решения организационных, научных, и технических задач при производстве и эксплуатации транспортных средств.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
ПК-10	Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий	ИД-1 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	метод использования современных и информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области	использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	навыками использования современных и информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области
		ИД-2 Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии	метод управления информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий	управлять информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий	навыками управления информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий

	ИД-3 Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	применение прикладных программ и использования сетевых компьютерных технологий	демонстрировать знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	навыками проведения демонстрации знаний в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий
--	---	--	---	--

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.1.ДВ.02.01 «Основы оптики и светотехники» входит в перечень дисциплин части Блока, формируемой участниками образовательных отношений и изучается на 4 курсе в 8 семестре. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: Б1.О.10 «Физика», Б1.О.12 «Электротехнические и конструкционные материалы», Б1.О.13 «Теоретические основы электротехники», Б1.О.16 «Электрические машины».

Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Преддипломная практика	+	+
2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 з.е., 144 академических часов.

Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Общая трудоемкость: часы	144	144
зачетные единицы	4	4
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	48	48

лекции	12	12
практические занятия (ПЗ)	36	36
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	60	60
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	26	26
подготовка к текущему контролю знаний	14	14
Контроль (экзамен)	36	36
Промежуточная аттестация	экзамен	экзамен

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)		Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	
1.	Основы оптики и светотехники	60	8	22	30
2.	Осветительные приборы	48	4	14	30
	Промежуточная аттестация	36			36
	Всего	144	12	36	96

5.2. Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1. Основы оптики и светотехники		
1.	Введение. Законы отражения света.	2
2.	Излучение и его природа. Основные свойства световых полей.	2
3.	Волновые свойства излучения. Квантовые свойства излучения.	2
4.	Распространение света в различных средах. Законы отражения и преломления света. Дифракция, интерференция и поляризация света.	2
Раздел 2. Осветительные приборы		
5.	Классификация систем освещения	2
6.	Лампы осветительных приборов	2
Всего часов		12

5.3. Тематический план практических занятий Очная форма обучения

№ п/ п	Темы практических занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Основы оптики и светотехники		
1.	Прямолинейность распространения света	6
2.	Отражение света. Закон отражения	6
3.	Плоское зеркало. Вогнутое зеркало. Выпуклое зеркало	6
4.	Преломление света. Закон преломления	4
Раздел 2. Осветительные приборы		
5.	Наружное освещение автомобиля	6
6.	Глаз как приемник излучения. Основные характеристики приемников излучения.	8
Всего часов		36

5.4. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Основы оптики и светотехники	Введение. Прямолинейность распространения света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Вогнутое зеркало. Выпуклое зеркало. Преломление света. Закон преломления. Полное внутреннее отражение света. Линзы. Виды линз. Призма. Излучение и его природа. Основные свойства световых полей. Описание световых полей. Волновые свойства излучения. Квантовые свойства излучения. Геометрическая теория оптических изображений. Дифракционная теория формирования оптического изображения. Распространение света в различных средах. Законы отражения и преломления света. Дифракция, интерференция и поляризация света. Свет и физиология зрения. Реальные оптические системы Аберрации. Источники света, приемники излучений, их классификация.	ПК-10 (ИД-1, ИД-2)
2.	Осветительные приборы	Классификация систем освещения. Лампы осветительных приборов. Источники наружного освещения. Лазеры – источники когерентного излучения. Принципы голографии. Лазерная оптика. Световые величины и единицы. Интер-	ПК-10 (ИД-3)

	ференционные и спектральные приборы. Поляризационные элементы.	
--	--	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Энергетические величины и единицы оптического излучения	4	1-6	7-11	1-6
2.	Спектр электромагнитных колебаний	4	1-6	7-11	1-6
3.	Приемники оптического излучения	4	1-6	7-11	1-6
4.	Источники света, приемники излучений, их классификация.	6	1-6	7-11	1-6
5.	Лазеры – источники когерентного излучения.	4	1-6	7-11	1-6
6.	Световые величины и единицы	4	1-6	7-11	1-6
7.	Подготовка к практическим занятиям	20	1-6	7-11	1-6
8.	Подготовка к текущему контролю	14			
	Всего	60			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Оптика [Текст]: учебное пособие. Допущ. Мин. образования и науки РФ обучающихся по техническим направлениям / В.С. Акиншин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова и др.; под ред. С.К. Стафеева. - 2-е изд. перераб. – СПб: Изд-во "Лань", 2015. - 240с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1671-4.

2. Оптика [Текст] : учебное пособие для студ. инженер. специальностей / Сост. Х. М. Исаев, Х. М. Абдулаев, Х. Ш. Яхьяева. - Махачкала: ДагГАУ, 2013. – 60 с. - (Кафедра физики).

3. Л. А. Баранов. Светотехника и электротехнология [Текст]: учебник. - Москва: КолосС, 2006. - 344с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высших учеб. завед.).

4. Т. Н. Трофимова. Курс физики [Текст]: учебное пособие. - 13-е изд., стер. - Москва: Издат. центр "Академия", 2007. – 560 с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного

просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основной для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает в себя:

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ПК-10 Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий	
ИД-1 ПК-10 Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области	
4	Компьютерное моделирование инженерных задач
5	Контрольно-диагностическое оборудование
6	Системы искусственного интеллекта
6	Микропроцессорные средства в электротехнике
6	Электрические и электронные аппараты, часть 2
8	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
8	Компьютерная графика
8	Основы оптики и светотехники
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-2 ПК-10 Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии	
4	Компьютерное моделирование инженерных задач
5	Контрольно-диагностическое оборудование
6	Микропроцессорные средства в электротехнике
6	Электрические и электронные аппараты, часть 2
8	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
8	Компьютерная графика
8	Основы оптики и светотехники
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ИД-3 ПК-10 Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий	
5	Контрольно-диагностическое оборудование
6	Микропроцессорные средства в электротехнике
6	Электрические и электронные аппараты, часть 2
8	Испытания электрооборудования автомобилей и тракторов
8	Компьютерная графика
8	Основы оптики и светотехники
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	Допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ПК-10 Способен внести и корректировать информацию об АТС в базу данных организации-изготовителя АТС с использованием современных информационных технологий				
ИД-1_{ПК-10} Использует современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает метод использования современных и информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области с существенными ошибками	Знает метод использования современных и информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области с несущественными ошибками	Знает метод использования современных и информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области с существенными ошибками	Умеет использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области с некоторыми затруднениями	Умеет использовать современные и информационные технологии и пакеты прикладных программ в своей предметной области в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков	Владеет навыками использования современных и информационных	Владеет навыками использования современных и информационных	Владеет навыками использования современных и

	смотренных данной компетенцией	технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области на низком уровне	технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области с некоторыми затруднениями	информационных технологий и пакетов прикладных программ в своей предметной области в полном объеме
ИД-2пк-10 Управляет информацией с применением прикладных программ и применяет сетевые компьютерные технологии				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает метод управления информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий с существенными ошибками	Знает метод управления информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий с несущественными ошибками	Знает метод управления информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет управлять информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий с существенными ошибками	Умеет управлять информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий с некоторыми затруднениями	Умеет управлять информацией с применением прикладных программ и применением сетевых компьютерных технологий в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных	Владеет навыками управления информацией с применением прикладных про-	Владеет навыками управления информацией с применением прикладных про-	Владеет навыками управления информацией с применением при-

	данной компетенцией	грамм и применением сетевых компьютерных технологий на низком уровне	грамм и применением сетевых компьютерных технологий с некоторыми затруднениями	кладных программ и применением сетевых компьютерных технологий в полном объеме
ИД-3пк-10 Демонстрирует знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает метод применения прикладных программ и использования сетевых компьютерных технологий с существенными ошибками	Знает метод применения прикладных программ и использования сетевых компьютерных технологий с несущественными ошибками	Знает метод применения прикладных программ и использования сетевых компьютерных технологий на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет демонстрировать знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий с существенными ошибками	Умеет демонстрировать знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий с некоторыми затруднениями	Умеет демонстрировать знания в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий в полном объеме
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет навыками проведения демонстрации знаний в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий на низком уровне	Владеет навыками проведения демонстрации знаний в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных технологий с некоторыми за-	Владеет навыками проведения демонстрации знаний в применении прикладных программ и использовании сетевых компьютерных техно-

			трудностями	логий в полном объеме
--	--	--	-------------	-----------------------

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

1. Каким должен быть угол падения светового луча, чтобы отраженный луч составлял с падающим угол 40° ?

- 1) 20° +
- 2) 50°
- 3) 40°
- 4) 25°

2. Определите относительный показатель преломления двух сред, если угол падения равен 60° , а угол между отраженным и преломленным лучами равен 90° .

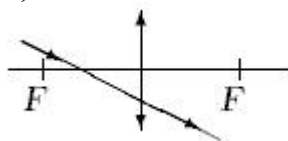
- 1) 1,5
- 2) $\sqrt{2}$
- 3) $\sqrt{3}$ +
- 4) 1,2

3. При переходе светового луча в оптически менее плотную среду из оптически более плотной...

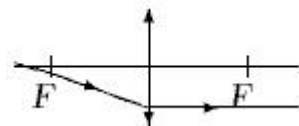
- 1) угол падения равен углу преломления
- 2) свет проходит без преломления
- 3) угол падения больше угла преломления
- 4) угол падения меньше угла преломления +

4. На каком из рисунков правильно изображено направление светового луча, проходящего через линзу?

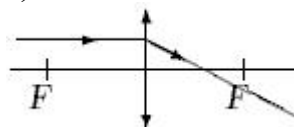
1)



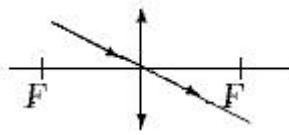
2)



3)



4) +



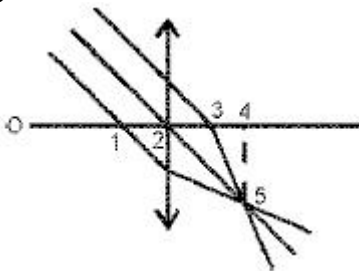
5. В центре выпуклой линзы приклеили монету. Как этот факт повлияет на действительное изображение предмета?

- 1) исчезнет периферийная часть изображения
- 2) уменьшится яркость всего изображения +
- 3) изображение станет нерезким
- 4) исчезнет центральная часть изображения

6. Угол между плоскостью зеркала и падающим лучом равен 35° . Найдите угол отражения.

- 1) 65°
- 2) 35°
- 3) 45°
- 4) 55° +

7. На рисунке представлен ход лучей света через собирающую линзу, OO' - главная оптическая ось линзы. Какая из точек, отмеченных на рисунке, является фокусом линзы?

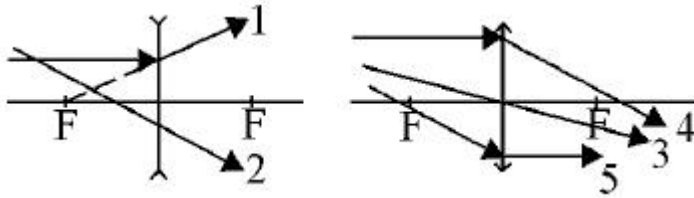


- 1) 1
- 2) 4 +
- 3) 3
- 4) 2

8. Световой луч – это...

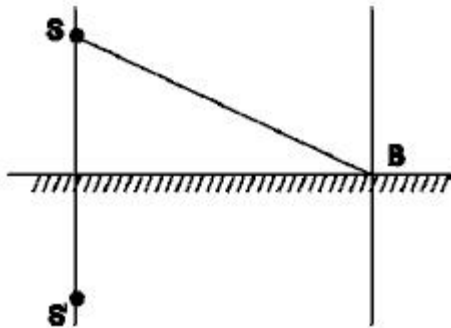
- 1) линия, указывающая направление распространения световой энергии +
- 2) тонкий световой пучок
- 3) линия, указывающая направление колебаний
- 4) линия, указывающая направление колебаний

9. Ход, каких лучей из числа изображенных на рисунках соответствует законам геометрической оптики?



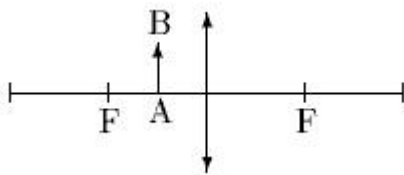
- 1) 1, 4 и 5
- 2) 1 и 3 +
- 3) 2 и 4
- 4) 4 и 5

10. Угол падения светового луча на поверхность плоского зеркала равен 60° . Найдите минимальное расстояние (м) от изображения источника света до перпендикуляра, опущенного на плоское зеркало в точку падения, если $SB=1$ м (см. рисунок).



- 1) $4\sqrt{3}/3$
- 2) 1
- 3) $\sqrt{3}$
- 4) $\sqrt{3}/2$ +

11. Каким будет изображение предмета АВ в собирающей линзе, приведенной на рисунке?



- 1) мнимое, обратное, уменьшенное
- 2) действительное, обратное, уменьшенное
- 3) действительное, обратное, увеличенное
- 4) мнимое, прямое, увеличенное +

12. Длина тени от здания неизвестной высоты равна 10 м. Длина тени от столба высотой 2 м равна 1 м. Какова высота здания (м)?

- 1) 20 +
- 2) 10
- 3) 30

4) 40

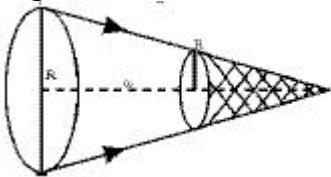
13. Какое наибольшее увеличение можно получить, пользуясь лупой с фокусным расстоянием 5 см? Расстояние наилучшего зрения принять равным 25 см.

- 1) 7,5
- 2) 5 +
- 3) 2,5
- 4) 10

14. Человек, сфотографированный с расстояния 5 м, получился на пленке ростом 19 мм. Оцените рост (м) человека, если фокусное расстояние объектива равно 50 мм?

- 1) 1,9 +
- 2) 1,7
- 3) 1,8
- 4) 1,6

15. За какое время (с) свет пройдет расстояние, равное длине конуса тени, отбрасываемой Землей в солнечных лучах? Влиянием атмосферы пренебречь. $R_s = 7 \cdot 10^8$ м – радиус Солнца $R = 6,4 \cdot 10^6$ м – радиус Земли $R_0 = 1,5 \cdot 10^{11}$ м – радиус земной орбиты $c = 3 \cdot 10^8$ м/с – скорость света.



- 1) ≈ 46
- 2) ≈ 480
- 3) $\approx 4,6$ +
- 4) ≈ 10

16. Можно ли с помощью плосковогнутой стеклянной линзы получить действительное изображение?

- 1) нельзя
- 2) можно, поместив ее в среду с показателем преломления $n > n_{\text{стекла}}$ +
- 3) можно, поместив ее в среду с показателем преломления n стекла
- 4) можно, поместив предмет в $2F$ (F – фокусное расстояние)

17. С какой скоростью (м/с) распространяется свет в среде с показателем преломления 1,3?

- 1) $0,5 \cdot 10^8$
- 2) $2,3 \cdot 10^8$ +
- 3) $2,5 \cdot 10^8$
- 4) $3 \cdot 10^8$

18. Какие из перечисленных ниже явлений впервые получили объяснение на

основе волновой теории света:

- 1) интерференция;
- 2) дифракция;
- 3) дисперсия;
- 4) фотоэффект;
- 5) поляризация?

- 1) 1, 2, 3, 5 +
- 2) 2, 3
- 3) 1, 2
- 4) 3, 4

19. Какое из нижеперечисленных явлений природы объясняется дисперсией света?

- 1) "игра цветов" на перламутровой посуде
- 2) радужная окраска мыльных пузырей
- 3) образование цветных полос на экране от луча белого света, прошедшего через узкую щель
- 4) радуга на небосводе после грозы +

20. Какими из следующих оптических приборов белый свет можно разложить в спектр:

- 1) вогнутым зеркалом;
- 2) прозрачной треугольной призмой;
- 3) дифракционной решеткой;
- 4) прозрачной плоскопараллельной пластинкой?

- 1) 2 и 4
- 2) 2 и 3 +
- 3) 1 и 3
- 4) 1 и 4

21. Расположите следующие виды электромагнитных излучений по мере уменьшения их длины волны:

- 1) видимый свет
- 2) радиоволны
- 3) инфракрасное излучение
- 4) ультрафиолетовое излучение
- 5) рентгеновские лучи.

- 1) 5, 4, 1, 3, 2
- 2) 2, 1, 3, 4, 5
- 3) 1, 3, 2, 5, 4
- 4) 2, 3, 1, 4, 5 +

22. Для света какого цвета показатель преломления воды является наибольшим?

- 1) зеленого

- 2) красного
- 3) желтого
- 4) фиолетового +

23. Для какого света фокусное расстояние собирающей линзы будет наибольшим?

- 1) фиолетового
- 2) желтого
- 3) красного +
- 4) зеленого

24. Свечение жуков-светлячков – это...

- 1) хемилюминесценция +
- 2) триболоминесценция
- 3) тепловое излучение 4
- 4) фотолюминесценция

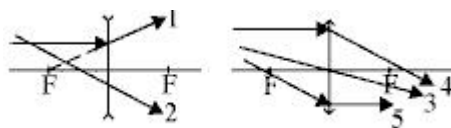
25. Какие из перечисленных ниже явлений могут быть объяснены с помощью интерференции света?

- 1) радужная окраска тонких мыльных и масляных пленок;
 - 2) кольца Ньютона;
 - 3) разложение белого света в спектре прозрачной треугольной призмы;
 - 4) вырывание электронов из вещества
- 1) 1, 2, 3
 - 2) 1, 2 +
 - 3) 1
 - 4) 3 и 4

26. У какого из следующих излучений скорость распространения в стекле наибольшая?

- 1) инфракрасного +
- 2) красного
- 3) ультрафиолетового
- 4) синего

27. Ход каких лучей из числа изображенных на рисунках соответствует законам геометрической оптики?



- 1) 4 и 5
- 2) 2 и 4
- 3) 1 и 3 +
- 4) 1, 4 и 5

Вопросы к экзамену

1. Основные свойства световых полей.
2. Построение хода лучей в оптической системе.
3. Описание электромагнитных волн. Волновые уравнения.
4. Монохроматическое поле.
5. Закон преломления или отражения.
6. Энергетические единицы. Поток. Сила излучения. Освещенность и светимость.
7. Эффект полного внутреннего отражения.
8. Световые единицы. Связь световых и энергетических единиц.
9. Преломление света на границе двух сред.
10. Отражение на границе раздела двух сред. Полное внутреннее отражение.
11. Основные законы геометрической оптики.
12. Описание оптических систем: взаимное расположение элементов, предмет, изображение.
13. Модели источников излучения.
14. Освещенность, создаваемая различными источниками света.
15. Схема формирования оптического изображения. Зрачковая функция.
16. Описание оптических систем: основные элементы.
17. Описание предметов, изображений и зрачков.
18. Основные понятия геометрической оптики.
19. Реальные лучи. Непрохождение лучей через поверхность.
20. Перечислите основные физические свойства электромагнитного излучения.
21. Два класса приемников излучения оптического диапазона. Определение реакции приемника. Как ее оценивают?
22. Почему глаз считается почти идеальным приемником излучения?
23. Основные свойства световых полей. Уравнения Максвелла.
24. Формы представления aberrаций. Взаимосвязь aberrаций.
25. Комплексная амплитуда. Уравнение Гельмгольца.
26. Расчет нулевых лучей через оптическую систему.
27. Энергетические единицы. Поток. Сила излучения. Освещенность и светимость.
28. Aberrации.
29. Световые единицы. Блеск.
30. Яркость рассеивающей поверхности. Освещенность, создаваемая различными источниками света.
31. Преломление света на границе двух сред.
32. Aberrации. Астигматизм и кривизна изображения.
33. Матрица преобразования: общий вид, геометрический смысл.
34. Aberrации. Дефокусировка и сферическая aberrации.

35. Схема формирования оптического изображения. Зрачковая функция.
36. Описание оптических систем: взаимное расположение элементов, предмет, изображение.
37. Реальные лучи. Непрохождение лучей через поверхность.
38. Угловое увеличение и узловые точки. Частные случаи положения предмета и изображения.

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на экзамене.

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, который:

- 1) глубоко, в полном объеме освоил программный материал, излагает его на высоком научно-теоретическом уровне, изучил обязательную и дополнительную литературу, умеет правильно использовать знания при региональном анализе, ориентируется в современных проблемах;
- 2) умело применяет теоретические знания при решении практических задач;
- 3) владеет современными методами исследования, самостоятельно пополняет и обновляет знания в ходе учебной работы;
- 4) при освещении второстепенных вопросов возможны одна – две неточности, которые студент легко исправляет после замечания преподавателя.

Оценку «**хорошо**» получает студент, который:

- 1) раскрыл содержание вопроса в объеме, предусмотренном программой, изучил обязательную литературу;
- 2) грамотно изложил материал, владеет терминологией;
- 3) знаком с методами исследования, умеет увязать теорию с практикой;
- 4) в изложении допустил ряд неточностей, не искажающих содержания ответа на вопрос.

Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, который:

1) освоил программный материал по плодководству в объеме учебника, обладает достаточными для продолжения обучения и предстоящей профессиональной деятельности знаниями, выполнил текущие задания;

2) при ответе допустил несущественные ошибки, неточности, нарушения последовательности изложения материала, недостаточно аргументировано изложил теоретические положения.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который:

1) обнаружил значительные пробелы в знании основного программного материала;

2) допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Шредер Г. Техническая оптика [Текст] / Г. Шредер, Х. Трайбер; пер. с нем. Р. Е. Ильинского. - М.: Техносфера, 2016. - 424 с.

2. Н.С. Щепина. Основы светотехники. М. Энергоатомиздат. 2015.

3. С.А. Родионов. Основы оптики. Санкт-Петербург. 2015.

4. Г.С. Ландсберг. Оптика, 4 изд., Москва. 2017.

5. Оптика [Текст]: учебное пособие. Допущ. Мин. образования и науки РФ обучающихся по техническим направлениям / В.С. Акиншин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова и др.; под ред. С.К. Стафеева. - 2-е изд. перераб. – СПб: Изд-во "Лань", 2015. - 240с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1671-4.

6. Оптика [Текст] : учебное пособие для студ. инженер. специальностей / Сост. Х. М. Исаев, Х. М. Абдулаев, Х. Ш. Яхьяева. - Махачкала: ДагГАУ, 2013. – 60 с. - (Кафедра физики).

б) Дополнительная литература:

7. Л. А. Баранов. Светотехника и электротехнология [Текст]: учебник. - Москва: КолосС, 2006. - 344с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студ. высших учеб. завед.).

8. Прикладная оптика [Текст]: рек. УМО по образованию в обл. приборостроения и оптоэлектроники в качестве учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений / Л. Г. Бебчук, Ю. В. Богачев, Н. П. Заказнов, Б. М. Комраков, Л. И. Михайловская, Б. А. Шапочкин; под ред. Н. П. Заказнова. - Изд. 2-е, стер. - СПб.; М.; Краснодар : Лань, 2007. - 320 с.

9. Физика. Волновая оптика [Электронный ресурс] : лаб. практикум / И. П. Бирюкова, А. М. Бомбин, В. Н. Бородин, В. А. Григорьев, Н. А. Саврасова, В. В. Саушкин, Д. А. Сибирко; ВГЛТА. - Воронеж, 2014. - 36 с.- ЭБС ВГЛТА.

10. Т. Н. Трофимова. Курс физики [Текст]: учебное пособие. - 13-е изд., стер. - Москва: Издат. центр "Академия", 2007. – 560 с.

Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы).

ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург. Договор от 09/07/2013 г. Без ограничения времени - <http://e.lanbook.com>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbgmu.ru/>.
4. Российская государственная библиотека - rsl.ru.
5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

Электронно-библиотечные системы

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань «ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО) ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 93, 98 от 19.03.2024 г. с 15.04.2024 г. по 14.04.2025 г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 290 от 13.12.2023 с 01.02.2024 г. до 31.01.2025 г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013 г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС «Юрайт»	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Юрайт» Договор № 35 от 12.12.2017г. к разделу «Легендарные книги» без ограничения времени
7.	ЭБС «Юрайт» СПО	сторонняя	http://www.biblio-online.ru/	ООО «Электронное издательство Юрайт» Договор №290 от 13.12.2023 г С 18.02.2024 по 17.02.2025 г.
8.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 с 01.06.2021 без ограничения времени.
9.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ Договор № 385 от 12.07.2023 г. с 01.09.2023 до 31.08.2024 г.

Доступ без ограничения числа пользователей.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Основы оптики и светотехники» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических

занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем основ оптики и светотехники по дисциплине. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз, или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 ..., или буквами: а, б, в... Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забытый учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям.

Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от выступлений большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых

на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершённую фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену.

Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзамена. На экзамен определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену процесс индивидуальный, тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу. Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка. Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии. Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовле-

творительные оценки по семинарским занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

Microsoft Windows 10 PRO	Операционная система
Microsoft Office (включает в себя Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных программ
Visual Studio	Стартовая площадка для написания, отладки и сборки кода
Компас 3D	Система трехмерного проектирования
AdobeReader	Программа для чтения и редактирования PDF документов
Adobe In Design	Программа компьютерной вёрстки (DTP)
Яндекс браузер	Браузер
7-Zip	Архиватор
Kaspersky Free Antivirus	Антивирус

Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, контролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся

необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистентом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

М.Д. Мукайлов

«__» _____ 20__ г.

В программу дисциплины «Основы оптики и светотехники»
по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № __ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Арсланов М.А. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. / доцент / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«__» _____ 20__ г.

Лист регистрации изменений в РПД

№ п/п	Номера разделов, где произведены изменения	Документ, в котором отражены изменения	Подпись	Расшифровка подписи	Дата введения изменений
1.					
2.					
...					