

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

А.В. Корячко

Проектирование оптико-электронных приборов
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электронных приборов
Учебный план	12.05.01_23_00.plx
Квалификация	Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения инженер
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	9 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
Неделя	16		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	16	16	48	48
Практические	16	16	32	32	48	48
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,35	0,35	0,6	0,6
Консультирование перед экзаменом и практикой			2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	50,35	50,35	98,6	98,6
Контактная работа	48,25	48,25	50,35	50,35	98,6	98,6
Сам. работа	87	87	76	76	163	163
Часы на контроль	8,75	8,75	53,65	53,65	62,4	62,4
Итого	144	144	180	180	324	324

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Мишин Валерий Юрьевич

Рабочая программа дисциплины

Проектирование оптико-электронных приборов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
утвержденного учёным советом вуза от 28.04.2023 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от 26.05.2023 г. № 5

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Чиркин Михаил Викторович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Проектирование оптико-электронных приборов» является обучение студентов теоретическим основам проектирования и привитие навыков практического конструирования оптико-электронных приборов (ОЭП), их функциональных устройств и элементов.
1.2	Задачи дисциплины: формирование у студентов умений использования знаний, полученных по дисциплинам естественнонаучного, общепрофессионального и специального циклов дисциплин при проектировании приборов; изучение методов, принципов и правил проектирования и конструирования; приобретение знаний и навыков по методам и способам параметрических расчетов; ознакомление с методами повышения показателей качества приборов при проектировании; изучение типовой элементной базы оптико-электронных приборов и умение ее конструировать.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы сжатия изображений
2.1.2	Специальные оптико-электронные и информационно-измерительные системы
2.1.3	Микропроцессорные устройства систем управления
2.1.4	Оптико-электронные системы
2.1.5	Основы цифровой обработки изображений
2.1.6	Прикладная оптика
2.1.7	Основы оптики
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Бортовые информационно-измерительные системы
2.2.2	Интеллектуальные системы управления
2.2.3	Математические методы формирования изображений
2.2.4	Методы локализации, позиционирования и навигации мобильных роботов
2.2.5	Нейросетевые системы управления
2.2.6	Тепловизионные системы
2.2.7	Технологии комплексирования информации в оптико-электронных системах
2.2.8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Знать методы поиска научно-технической информации в области проектирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Владеть методами поиска научно-технической информации в области проектирования оптических и оптико-электронных приборов и устройств	
ПК-1.2. Проводит анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	

Знать методы анализа научно-технической информации в области проектирования оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Уметь осуществлять анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Владеть методами анализа научно-технической информации в области проектирования оптических и оптико-электронных приборов и устройств

ПК-2: Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
ПК-2.1. Проводит поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
Знать методы поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и устройств Уметь самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Владеть методами работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем, способами осмысления и критического анализа научной информации
ПК-2.2. Проводит поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем
Знать методы поиска и анализа научно-технической информации в области хранения и первичной обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и устройств Уметь самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Владеть методами работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем, способами осмысления и критического анализа научной информации

ПК-3: Способен разрабатывать и исследовать новые способы и принципы функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации
ПК-3.1. Разрабатывает новые способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации
Знать имеющиеся основные технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Уметь анализировать предъявляемые технические требования к разрабатываемым оптическим и оптико-электронным приборам и системам получения, хранения и обработки информации с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов, опубликованных в научно-технической литературе и открытых источниках информации Владеть методами разработки новых способов и принципов функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем получения, хранения и обработки информации
ПК-3.2. Исследует новые способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации
Знать существующие способы и принципы функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации Уметь обрабатывать, анализировать, представлять и оформлять результаты исследований Владеть навыками экспериментального исследования новых способов и принципов функционирования оптических приборов и систем получения, хранения и обработки информации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	структуру и виды проектирования; задачи и процедуры синтеза, анализа и оптимизации при проектировании; показатели качества опто-электронных приборов; функциональную структуру опто-электронных приборов; общие принципы и методы конструирования деталей, соединений, сборочных единиц и устройств приборов; принципы стандартизации и унификации, конструкций типовых деталей и узлов опто-электронных приборов
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать технические требования к проектируемым опто-электронным приборам; разрабатывать функциональные и структурные схемы опто-электронных приборов; находить способы решения конструкторских задач, сформулированных в техническом задании на проектирование опто-электронных приборов
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками по конструированию деталей, элементов и функциональных устройств опто-электронных приборов с использованием современных компьютерных средств инженерного проектирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Основные виды проектно-конструкторских работ, методы конструирования, этапы проектно-конструкторской работы			все		
1.1	Введение в дисциплину. Виды проектно-конструкторских работ. Цели, задачи, проблемы. Техническое задание. Техническое предложение /Тема/	8	0	все		Зачет
1.2	/Лек/	8	2	все	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.3	/Ср/	8	5	все	Л1.2 Л1.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.4	Эскизный проект. Технический проект. Рабочий проект. Изготовление и испытание изделия, корректировка конструкторской документации /Тема/	8	0	все		Зачет
1.5	/Лек/	8	2	все	Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.6	/Пр/	8	4	все	Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
1.7	/Ср/	8	8	все	Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 2. Структурные элементы конструкции. Показатели качества ОЭП, обеспечиваемые при проектировании			все		
2.1	Структура ОЭП. Деление сложной конструкции на структурные элементы. Различие принципов и методов в конструировании структурных элементов. Функциональное назначение оптических и механических систем /Тема/	8	0	все		Зачет
2.2	/Лек/	8	2	все	Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.3	/Пр/	8	4	все	Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.4	/Ср/	8	8	все	Л1.3 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.5	Показатели назначения. Показатели надежности. Показатели технологичности. Эргономические показатели. Эстетические показатели /Тема/	8	0	все		Зачет
2.6	/Лек/	8	4	все	Л1.4 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.7	/Ср/	8	8	все	Л1.4 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

2.8	Показатели стандартизации и унификации. Патентно-правовые показатели. Экономические показатели. Показатели безопасности. Экологические показатели /Тема/	8	0	все		Зачет
2.9	/Лек/	8	2	все	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
2.10	/Ср/	8	8	все	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 3. Раздел 3. Методы и способы функционального, структурного и параметрического синтеза ОЭП. Принципы конструирования деталей, соединений деталей, сборочных единиц и функциональных устройств приборов.			все		
3.1	Методы поиска идей. Мозговой штурм. Синектический метод. Морфологический метод. Аналогия. Разработка функциональной схемы. Определение и расчет конструктивных характеристик параметров. /Тема/	8	0	все		Зачет
3.2	/Лек/	8	2	все	Л1.1Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.3	/Ср/	8	8	все	Л1.1Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.4	Анализ и оптимизация принятых решений. Примеры типовых алгоритмов проектирования ОЭП и функциональных устройств /Тема/	8	0	все		Зачет
3.5	/Лек/	8	2	все	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.6	/Ср/	8	8	все	Л1.2 Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.7	Принципы конструирования деталей: рабочие, базовые, соединительные, технологические элементы деталей; выбор материала, формы поверхностей, определение размеров детали; принцип точностной технологичности деталей. Классификация и свойства контактных пар. /Тема/	8	0	все		Зачет
3.8	/Лек/	8	4	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.9	/Пр/	8	4	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.10	/Ср/	8	9	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.11	Принципы конструирования соединений: виды замыкания соединений; принцип совмещения рабочих элементов деталей в соединении; принцип отсутствия избыточного базирования в соединении деталей; принцип геометрической определенности контакта пар в соединении; принцип ограничения смещений и поворотов деталей в соединении; принцип ограничения продольного и поперечного «вылетов» рабочих элементов; учет тепловых свойств соединяемых деталей; точностная технологичность соединений /Тема/	8	0	все		Зачет
3.12	/Лек/	8	4	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.13	/Ср/	8	9	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет

3.14	Принципы конструирования узлов и функциональных устройств: принцип Аббе; принцип кратчайшей цепи преобразования; принцип наибольших масштабов преобразования; принцип отсутствия избыточных связей и местных подвижностей в механизмах приборов; принцип необходимости юстировки оптических систем /Тема/	8	0	все		Зачет
3.15	/Лек/	8	4	все	Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.16	/Ср/	8	8	все	Л1.2Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.17	Типовые оптические детали, оформление чертежей (линзы, зеркала, призмы, растры, кодовые шкалы светофильтры, защитные стекла, дифракционные решетки, волоконно-оптические элементы и т.д.). Крепление круглых и некруглых оптических деталей. Типовые конструкции объективов, окуляров, фотоприемных и осветительных устройств, модуляторов, анализаторов изображения, устройств охлаждения и тепловой защиты /Тема/	8	0	все		Зачет
3.18	/Лек/	8	4	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.19	/Пр/	8	4	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
3.20	/Ср/	8	8	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Зачет
	Раздел 4. Промежуточная аттестация			все		
4.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	8	0	все		
4.2	Сдача зачета /ИКР/	8	0,25	все		
4.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	8	8,75	все	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	Раздел 5. Унификация конструкций, компоновка приборов, защита приборов и окружающей среды, проблемы утилизации ОЭП.			все		
5.1	Индивидуальный, базовый и агрегатно-модульный методы унификации изделий. Этапы процесса компоновки несущих, преобразовательных, соединительных и вспомогательных частей ОЭП. Правила и приемы компоновки /Тема/	9	0	все		Экзамен
5.2	/Лек/	9	3	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.3	/Пр/	9	12	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.4	/Ср/	9	12	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
5.5	Защита приборов от тепловых, климатических, механических, электромеханических и лучевых воздействий. Защита окружающей среды от шумовых, вибрационных, излучающих воздействий ОЭП /Тема/	9	0	все		Экзамен
5.6	/Лек/	9	2	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен

5.7	/Ср/	9	9	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 6. Основы надежности ОЭП. Технологичность приборов, методы повышения качества ОЭП при проектировании			все		
6.1	Основные единичные показатели безотказности, ремонтпригодности, сохраняемости и долговечности изделий /Тема/	9	0	все		Экзамен
6.2	/Лек/	9	2	все	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.3	/Пр/	9	4	все	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.4	/Ср/	9	9	все	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.5	Проектно-конструкторские, технологические и эксплуатационные мероприятия для повышения надежности ОЭП /Тема/	9	0	все		Экзамен
6.6	/Лек/	9	2	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.7	/Пр/	9	4	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.8	/Ср/	9	10	все	Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.9	Понятие технологичности конструкции. Анализ и критерии оценки технологичности конструкций ОЭП. Обеспечение психофизиологических и антропологических показателей /Тема/	9	0	все		Экзамен
6.10	/Лек/	9	2	все	Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.11	/Пр/	9	4	все	Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
6.12	/Ср/	9	12	все	Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 7. Автоматизация проектирования			все		
7.1	Общие вопросы применения САПР в процессе проектирования ОЭП. Использование САПР при решении задач синтеза, анализа и оптимизации конструкторских решений, для выпуска технической документации /Тема/	9	0	все		Экзамен
7.2	/Лек/	9	3	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.3	/Пр/	9	8	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.4	/Ср/	9	12	все	Л1.3Л2.2 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.5	Техническое и программное обеспечение автоматизированного проектирования элементов ОЭП /Тема/	9	0	все		Экзамен
7.6	/Лек/	9	2	все	Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
7.7	/Ср/	9	12	все	Л1.3Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5	Экзамен
	Раздел 8. Промежуточная аттестация			все		
8.1	Подготовка и сдача экзамена /Тема/	9	0	все		

8.2	Сдача экзамена /ИКР/	9	0,35	все		
8.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	9	2	все		
8.4	Подготовка к экзамену /Экзамен/	9	53,65	все	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование оптико-электронных приборов»)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Иванов А. Н.	Проектирование узлов оптико-электронных приборов. Методические указания к выполнению курсового проекта : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013, 72 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/68695.html
Л1.2	Тупик Н. В.	Оптико-электронные приборы и системы : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, 217 с.	978-5-4487-0410-9, http://www.iprbookshop.ru/79656.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Выборнов А. А.	Основы проектирования и испытания оптико-электронных приборов астроориентации и навигации космических аппаратов : учебное пособие	Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2019, 118 с.	978-5-9275-3167-7, http://www.iprbookshop.ru/95805.html
Л1.4	Козлов Б.А.	Оптико-электронные приборы и устройства : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1905

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Якушенков Ю. Г.	Основы оптико-электронного приборостроения : учебник	Москва: Логос, 2013, 376 с.	978-5-98704-652-4, http://www.iprbookshop.ru/14323.html
Л2.2	Иванов А. Н.	Автоматизированное проектирование и расчет узлов оптико-электронных приборов в САПР КОМПАС : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012, 56 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/65756.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.
2	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных
3	449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видеокамера

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Проектирование оптико-электронных приборов")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Серебряков Андрей
Евгеньевич, Заместитель заведующего кафедрой

26.09.23 12:18 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ

27.09.23 10:08 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ПРОРЕКТОРОМ ПО УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей
Вячеславович, Проректор по учебной работе

27.09.23 10:28 (MSK)

Простая подпись