

МГТУ им. Н.Э. Баумана				
№ п/п	Дисциплина	Компетенции	Инструментарий	Литература
1	Оптика	<p>1. Теоретическое понимание основ расчета, проектирования и конструирования, в соответствии с техническим заданием, типовых оптических систем, приборов и узлов на схемотехническом и элементном уровнях, с использованием стандартных систем компьютерного проектирования.</p> <p>2. Владение навыками дифференциального исчисления (решения однородных и неоднородных дифференциальных уравнений); знания прямого и обратного преобразования Лапласа; разложения функции в ряды Фурье</p> <p>3. Базовые знания электротехники, активных и пассивных компонентов</p>	<p>- Zemax  - Компас/ Компас 3D  - SolidWorks  - MATLAB</p>	<p>1) Пясецкий В. Б. Источники и приемники излучения. Приемники излучения. Параметры, характеристики и методы расчета : курс лекций / Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 70 с. : ил. - Библиогр.: с. 69. - ISBN 978-5-7038-4587-5.</p> <p>2) Каледин С. Б., Пясецкий В. Б. Приемники оптического излучения : учеб. пособие / Каледин С. Б., Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. Ч. 2 : Расчет схем включения. - 2000. - 37 с. :</p> <p>3) Каледин С. Б., Пясецкий В. Б. Приемники оптического излучения : учеб. пособие / Каледин С. Б., Пясецкий В. Б. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1995. Ч. 1 : Физические основы построения. - 1995. - 36 с. Шашлов А. Б. Основы светотехники : учебник для вузов / Шашлов А. Б. - 2-е изд., доп. и перераб. - М. : Логос, 2011. - 255 с. : ил. - (Новая университетская библиотека).</p> <p>4) Айхлер Ю., Айхлер Г. И. Лазеры. Исполнение, управление, применение / Айхлер Ю., Айхлер Г. И. ; пер. с нем. Казанцева Л. Н. - М. : Техносфера, 2012. - 495 с. : ил. - (Мир физики и техники). - Библиогр.: с. 489.</p> <p>5) Ишанин Г. Г. Приемники излучения оптических и оптико-электронных приборов / Ишанин Г. Г. - Л. : Машиностроение, 1986. - 173 с. : ил.</p> <p>6) Ишанин Г. Г., Челибанов В. П. Приемники оптического излучения : учебник / Ишанин Г. Г., Челибанов В. П. ; ред. Коротаяев В. В. - СПб. : Лань, 2014. - 303 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 296-299.</p> <p>7) Источники и приемники излучения : Учеб. пособие для студентов оптических специальностей вузов / Ишанин Г. Г., Панков Э. Д., Андреев А. Л., Польщиков Г. В. - СПб., 1991. - 239 с. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 235-238. - ISBN 5-7325-0164-9.</p> <p>8) Заказнов Н. П., Кирюшин С. И., Кузичев В. И. Теория оптических систем : учеб. пособие для вузов / Заказнов Н. П., Кирюшин С. И., Кузичев В. И. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2016. - 446 с.</p>

2	Машинное обучение	<p>1)Понимание принципов и этапов обработки оптических сигналов и изображений оптико-электронных информационно-измерительных приборов и систем.</p> <p>2)Наличие навыков и понимания объектно-ориентированного программирования (Семейство С, Python)</p> <p>3)Базовое понимание этап выполнения анализ и выбора инструментов глубокого машинного обучения, проводить машинное обучение с помощью открытых фреймворков, оптимизации архитектуры нейронных сетей.</p> <p>4)Базовое принципы работы нейронных сетей для задач распознавания простых объектов в стандартных/лабораторных условиях.</p>	<p>-MATLab -Python -PyTorch -C++/C#</p>	<p>1) Цифровая обработка в оптико-электронных системах : учеб. пособие / МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. Ч. 1 / Бокшанский В. Б., Вязовых М. В., Литвинов И. С. [и др.]. - 2017. - 130 с. : ил. - Библиогр.: с. 128-129.</p> <p>2) Барышников Н. В., Бокшанский В. Б., Карасик В. Е. Проектирование лазерных локационных систем : учеб. пособие / Барышников Н. В., Бокшанский В. Б., Карасик В. Е. ; МГТУ им. Н. Э. Баумана. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. - 25 с. : ил. - Библиогр.: с. 25.</p> <p>3) Гонсалес Р. С., Вудс Р. Е. Цифровая обработка изображений : [монография] / Гонсалес Р. С., Вудс Р. Е. ; пер. с англ. Рубанов Л. И. ; науч. ред. пер. Чочиа П. А. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Техносфера, 2012. - 1103 с. : ил. - (Мир цифровой обработки). - Библиогр. в конце глав, с. 1050-1080.</p> <p>4) Методы компьютерной обработки изображений : учеб. пособие для вузов / Гашников М. В., Глумов Н. И., Ильясова Н. Ю. [и др.] ; ред. Сойфер В. А. - 2-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2003. - 780 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-9221-0270-2.</p> <p>5) Гудфеллоу Я., Бенджио И., Курвилль А. Глубокое обучение : [монография] ; пер. с англ. Слинкин А.А. - М. : ДМК-Пресс, 2018. - 652 с. : ил.</p>
3	Системы управления и контроля пространственного географического	<p>1)Работа с дифференциальными уравнениями, интегрирование, дифференцирование, знание комплексных переменных. Знания прямого и обратного преобразования Лапласа; разложения функции в ряды Фурье</p> <p>2)Базовые знания в области теоретической механики (уровень динамики твердого тела),</p> <p>3)Базовые знания электротехники, активных и пассивных компонентов (работа, обсчет четырехполюсников)</p> <p>4)Базовые понятия стохастики: случайная переменная, вероятность, закон распределения случайной переменной, белый шум.</p> <p>5)Основные понятия систем управления: объект управления, следящая система, программа управления, обратная связь, возмущающие воздействия, ПИД-регулятор, методы настройки ПИД-регулятора, переходный процесс и его характеристики</p>	<p>-MATLab -Simulink -ROS -ArduPilot</p>	<p>Любая Научная литература для понимания основ тем: 1) Теория гироскопов и ориентации</p>

	<p>пространственной и географической положения ЛА/БПЛА</p>	<p>6) Знание определения и физического смысла понятия «Устойчивость»: структурная и элементная, устойчивость по Ляпунову, способы определения устойчивости систем управления</p> <p>7) Наличие навыков и понимания объектно-ориентированного программирования (Семейство С, Python)</p> <p>8) Уметь составлять структурные схемы и передаточные функции на основе дифференциальных уравнений.</p> <p>9) Знать методы исследования устойчивости динамических систем.</p> <p>10) Владеть способам преобразования базисов.</p>	<p>-Python -C++ -Компас/ Компас 3D -SolidWorks</p>	<p>1) Теория гироскопов и гиростабилизаторов 2) Инерциальная навигационная система</p>
--	--	---	--	--