

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Мытищинский филиал

Должность: Заместитель директора по учебной работе

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

Дата подписания: 06.07.2024 14:27:20

Уникальный программный ключ:

образования «Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

(национальный исследовательский университет)»

(МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)



Заместитель директора

по учебной работе

МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана

Макуев В.А.

«25» июня 2021 г.

Факультет ЛТ «Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных

технологий и садово-паркового строительства»

Кафедра ЛТ1 «Лесные культуры, селекция и дендрология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Беспилотные авиационные системы

Автор программы:

Савченкова В.А., профессор (д.н.), доктор сельскохозяйственных наук, доцент,

savchenkova@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Лесные культуры, селекция и дендрология»
Протокол № 13 заседания кафедры «ЛТ1» от 08.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ
Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры «ЛТ1» от 20.04.2022 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.
Протокол № 7 заседания кафедры «ЛТ1» от 24.04.2023 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.
Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТ1» от 11.04.2024 г.
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	с.
1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины	7
4. Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	10
6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	11
7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	12
8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины.....	13
9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	16
11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины..	17

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом (СУОС 3++) по направлению подготовки (уровень бакалавриата): 35.03.01 «Лесное дело»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.03.01 «Лесное дело» (уровень бакалавриата)

Код компетенции по СУОС 3++	Формулировка компетенции
	Профессиональные компетенции собственные
ПКС-7 (35.03.01/34 Охрана лесов и природных ландшафтов от пожаров)	Способен применять современные методы проектирования мероприятий по охране лесов и природных объектов от пожаров, сбора и систематизации информации, ведения статистической отчетности, анализа данных с учетом экологических, экономических и других параметров

Для категорий «знать, уметь, владеть» планируется достижение результатов обучения (РО), вносящих на соответствующих уровнях вклад в формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (табл. 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Компетенция: код по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
<p>ПКС-7 (35.03.01/34 Охрана лесов и природных ландшафтов от пожаров) Способен применять современные методы проектирования мероприятий по охране лесов и природных объектов от пожаров, сбора и систематизации информации, ведения статистической отчетности, анализа данных с учетом экологических, экономических и других параметров</p>	<p>ЗНАТЬ - современные методы проектирования мер пожарной безопасности в лесах и на территории природных объектов УМЕТЬ - решать задачи проектирования мероприятий по охране лесов и природных объектов ВЛАДЕТЬ - навыками проектирования нормативно-технологических карт</p>	<p>Лекции Семинары Самостоятельная работа Активные и интерактивные формы (методы) обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы бакалавриата по направлению 35.03.01 «Лесное дело».

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана:

- Математика;
- Физика;
- Метеорология;
- Информационные технологии;
- Автоматизированные системы управления охраной лесов.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для следующих дисциплин образовательной программы:

- Подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень бакалавриата): 35.03.01 Лесное дело.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы(з.е.), 108 академических часов (81 астрономический час). В том числе: 1 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в академических часах)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, академ. ч.	
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины
		1
Объем дисциплины	108	108
Аудиторная работа*	48	48
Лекции (Л)	24	24
Семинары (С)	24	24
Самостоятельная работа (СР)	60	60
Проработка учебного материала лекций	3	3
Подготовка к семинарам	3	3
Подготовка реферата	3	3
Подготовка к контрольной работе	3	3
Другие виды самостоятельной работы	48	48
Вид промежуточной аттестации		Зачёт

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Тема (название) модуля	Виды занятий*, часы				Активные и интерактивные формы проведения занятий		Компетенции, закрепленные за темой (код по СУОС 3++)	Текущий контроль результатов обучения		
		Л	С	ЛР	СР	Форма проведения занятий	Часы		Срок (неделя)	Формы	Баллы (мин/макс)
1 семестр											
1	Аналитический обзор современного состояния системы охраны лесов с применением беспилотных авиационных систем	12	12	0	30	Обсуждение практический примеров на лекциях и семинарах. Работа в команде (в группах)	12	ПКС-7	6	Реферат	30/50
										ИТОГО:	30/50
2	Перспективные направления развития охраны лесов с использованием беспилотных авиационных систем	12	12	0	30	Обсуждение практический примеров на лекциях и семинарах. Работа в команде (в группах)	12	ПКС-7	12	Контрольная работа	30/50
										ИТОГО:	30/50
	ИТОГО за семестр	24	24	0	60	-	24	-	-	-	60/100

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	«Аналитический обзор современного состояния системы охраны лесов с применением беспилотных авиационных систем»	
	Лекции	12
1.1	История беспилотных летательных аппаратов	2
1.2	Анализ современного состояния мировой системы охраны лесов с применением беспилотных авиационных систем.	2
1.3	Классификация беспилотных летательных аппаратов и их конструкция.	2
1.4	Основы нормативно-правового обеспечения системы охраны лесов с применением БАС	2
1.5	Анализ текущих задач системы охраны лесов с применением БАС	2
1.6	Способы организации управления беспилотными летательными аппаратами	2
	Семинары	12
С1.1	Настройка и калибровка.	4
С1.2	Датчики обратной связи. Фильтрация.	4
С1.3	ПИД-регуляторы	4
	Самостоятельная работа	30
СР1.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР1.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР1.3	Подготовка реферата	3
СР1.4	Другие виды самостоятельной работы	24
2	«Перспективные направления развития охраны лесов с использованием беспилотных авиационных систем»	
	Лекции	12
2.1	Сценарии применения БАС для решения технологических задач по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов.	2
2.2	Строение и состав мультироторов.	2
2.3	Принципы управления БАС.	2
2.4	Основные преимущества и недостатки современных беспилотных летательных систем	2
2.5	Утилизация беспилотников и их комплектующих. Эксплуатация и безопасность.	2
2.6	Методика расчета экономической эффективности БАС	2
	Семинары	12
С2.1	Динамика полета.	4
С2.2	Физика полета БАС. Теория воздушного винта.	4
С2.3	Оценка состояния и перспектив применения автоматизированных систем обнаружения, управления и тушения лесных пожаров	4
	Самостоятельная работа	30
СР2.1	Проработка учебного материала лекций	1.5
СР2.2	Подготовка к семинарам	1.5
СР2.3	Подготовка к контрольной работе	3
СР2.4	Другие виды самостоятельной работы	24

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Учебная литература и дополнительные материалы [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины], обеспечивающие самостоятельную работу студента при подготовке к учебным занятиям, выполнении домашних работ, подготовке к контрольным мероприятиям и аттестациям.
5. Комплект индивидуальных заданий.

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (раздел 1). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

ФОС является приложением к данной рабочей программе дисциплины.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература по дисциплине

1. Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. ; пер. с англ. Демьяников А. И. ; ред. пер. Анцев Г. В. - М. : Техносфера, 2015. - 311 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 300-308. - ISBN 978-5-94836-393-6.
2. Беспилотные летательные аппараты: учеб. пособие / Под ред. Л. С. Чернобровкина. - М. : Машиностроение, 1967. - 438 с.
3. Комягин С. И. Электромагнитная стойкость беспилотных летательных аппаратов : [сборник научных статей и докладов] / Комягин С. И. - М. : URSS : КРАСАНД, 2015. - 422 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-396-00596-9.
4. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий / ред. Красильщиков М. Н., Себряков Г. Г. - М. : Физматлит, 2003. - 279 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-9221-0409-8.
5. Дмитриевский А. А., Лысенко Л. И. Прикладные задачи теории оптимального управления движением беспилотных летательных аппаратов / Дмитриевский А. А., Лысенко Л. И. - М. : Машиностроение, 1978. - 327 с. - Библиогр.: с. 321-326.
6. Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов / Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. ; ред. Ноздрачев А. В., Лысенко Л. Н. ; Рос. акад. ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2012. - 583 с. : ил. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; т. 11). - Библиогр.: с. 573-578. - ISBN 978-5-94275-668-0.
7. Фигуровский В. И. Расчет на прочность беспилотных летательных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Фигуровский В. И. - М. : Машиностроение, 1973. - 358 с. - Библиогр. в конце гл.
8. Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. ; ред. Лебедев А. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1973. - 615 с. - Библиогр.: с. 613.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт кафедры «Лесные культуры, селекция и дендрология»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt1/>
2. Открытая информационная группа МГТУ в социальной сети «ВКонтакте»: <http://vk.com/bmstu1830>
3. Российская государственная библиотека. <http://www.rsl.ru>.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. <http://www.gpntb.ru>.
5. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
6. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
7. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
9. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
11. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
12. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
13. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
14. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершенный раздел курса. Дисциплина делится на два модуля.

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу учебно-методических материалов по дисциплине.

Лекционные занятия посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений курса и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Семинарские занятия проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка реферата, подготовка к контрольной работе. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде их личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекционного курса, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его итоговые результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Реферат
- Контрольная работа.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля. Набрать рейтинг по всем модулям в каждом семестре, пройти по каждому модулю плановые контрольные мероприятия в течение экзаменационной сессии невозможно.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме зачета.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на зачете
85 – 100	Зачтено
71 – 84	Зачтено
60 – 70	Зачтено
0 – 59	Не зачтено

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- e-mail преподавателя для оперативной связи: savchenkova@mgul.ac.ru

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader
- PowerPoint
- Skype
- Windows
- Word
- КонсультантПлюс

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>.

Профессиональные базы данных:

- Сайт Федерального агентства лесного хозяйства: <http://rosleshoz.gov.ru/>
- Сайт ФБУ «Российский центр защиты леса»: <https://rcfh.ru/>
- Сайт Комитета лесного хозяйства Московской области: <https://klh.mosreg.ru/>
- Сайт ФБУ «Авиалесоохрана»: <https://aviales.ru/>

**11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. ; пер. с англ. Демьяников А. И. ; ред. пер. Анцев Г. В. - М. : Техносфера, 2015. - 311 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 300-308. - ISBN 978-5-94836-393-6.
2. Беспилотные летательные аппараты: учеб. пособие / Под ред. Л. С. Чернобровкина. - М. : Машиностроение, 1967. - 438 с.
3. Комягин С. И. Электромагнитная стойкость беспилотных летательных аппаратов : [сборник научных статей и докладов] / Комягин С. И. - М. : URSS : КРАСАНД, 2015. - 422 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-396-00596-9.
4. Управление и наведение беспилотных маневренных летательных аппаратов на основе современных информационных технологий / ред. Красильщиков М. Н., Себряков Г. Г. - М. : Физматлит, 2003. - 279 с. : ил. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-9221-0409-8.
5. Дмитриевский А. А., Лысенко Л. И. Прикладные задачи теории оптимального управления движением беспилотных летательных аппаратов / Дмитриевский А. А., Лысенко Л. И. - М. : Машиностроение, 1978. - 327 с. - Библиогр.: с. 321-326.
6. Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов / Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. ; ред. Ноздрачев А. В., Лысенко Л. Н. ; Рос. акад. ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2012. - 583 с. : ил. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; т. 11). - Библиогр.: с. 573-578. - ISBN 978-5-94275-668-0.
7. Фигуровский В. И. Расчет на прочность беспилотных летательных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Фигуровский В. И. - М. : Машиностроение, 1973. - 358 с. - Библиогр. в конце гл.
8. Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. ; ред. Лебедев А. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1973. - 615 с. - Библиогр.: с. 613.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- 7-Zip
- ABBYY FineReader
- LibreOffice

- Mozilla Firefox
- Mozilla Thunderbird
- Skype
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Савченкова В.А., профессор (д.н.), доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
savchenkova@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. ; пер. с англ. Демьяников А. И. ; ред. пер. Анцев Г. В. - М. : Техносфера, 2015. - 311 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 300-308. - ISBN 978-5-94836-393-6.
2. Беспилотные летательные аппараты: учеб. пособие / Под ред. Л. С. Чернобровкина. - М. : Машиностроение, 1967. - 438 с.
3. Комягин С. И. Электромагнитная стойкость беспилотных летательных аппаратов : [сборник научных статей и докладов] / Комягин С. И. - М. : URSS : КРАСАНД, 2015. - 422 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-396-00596-9.
4. Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов / Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. ; ред. Ноздрачев А. В., Лысенко Л. Н. ; Рос. акад. ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2012. - 583 с. : ил. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; т. 11). - Библиогр.: с. 573-578. - ISBN 978-5-94275-668-0.
5. Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. ; ред. Лебедев А. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1973. - 615 с. - Библиогр.: с. 613.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- АBBYY FineReader
- КонсультантПлюс

Преподаватель кафедры:

Савченкова В.А., профессор (д.н.), доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
savchenkova@bmstu.ru

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

1). П.7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины

Литература по дисциплине:

1. Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика / Биард Рэндал У., МакЛэйн Тимоти У. ; пер. с англ. Демьяников А. И. ; ред. пер. Анцев Г. В. - М. : Техносфера, 2015. - 311 с. : ил. - (Мир радиоэлектроники). - Библиогр.: с. 300-308. - ISBN 978-5-94836-393-6.
2. Беспилотные летательные аппараты: учеб. пособие / Под ред. Л. С. Чернобровкина. - М. : Машиностроение, 1967. - 438 с.
3. Комягин С. И. Электромагнитная стойкость беспилотных летательных аппаратов : [сборник научных статей и докладов] / Комягин С. И. - М. : URSS : КРАСАНД, 2015. - 422 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-396-00596-9.
4. Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов / Шалыгин А. С., Лысенко Л. Н., Толпегин О. А. ; ред. Ноздрачев А. В., Лысенко Л. Н. ; Рос. акад. ракетных и артиллерийских наук. - М. : Машиностроение, 2012. - 583 с. : ил. - (Справочная библиотека разработчика-исследователя) (Вооружение и военная техника ; т. 11). - Библиогр.: с. 573-578. - ISBN 978-5-94275-668-0.
5. Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. Динамика полета беспилотных летательных аппаратов : учеб. пособие для вузов / Лебедев А. А., Чернобровкин Л. С. ; ред. Лебедев А. А. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1973. - 615 с. - Библиогр.: с. 613.

2). П.10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ЧИТАТЬ В СЛЕДУЮЩЕЙ РЕДАКЦИИ:

10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных

Программное обеспечение:

- ABBYY FineReader (8,9,10,12)
- AOMEI Partition Assistant Standard Edition
- Apache OpenOffice
- Mozilla Firefox

Преподаватели кафедры:

Савченкова В.А., профессор (д.н.), доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
savchenkova@bmstu.ru

Нацкий А.М., ассистент, natsky@bmstu.ru