

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магмуд Шагалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.10.2023 04:50:50

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ»

Направление подготовки

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль)

«Лесоустройство и лесопромышленное производство»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

ЗФО

Год начала подготовки: 2023

Грозный – 2023

1.Цели и задачи дисциплины:

Цель изучения дисциплины - формирование компетенций для успешной профессиональной деятельности выпускника по разработке и эксплуатации программно-аппаратного обеспечения информационно-измерительных и управляющих систем беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение элементов и подсистем БЛА;
- решение задач, связанных с моделированием элементов и подсистем БЛА, в том числе с использованием ЭВМ;
- применение полученных теоретических и практических знаний к решению профессиональных задач, связанных с эксплуатацией БЛА.

2.Место дисциплины в структуре ОП.

Курс относится к обязательной части общепрофессиональных дисциплин в структуре ОП (Б1.О.20).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Профессиональные		
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.2. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении профессиональных задач.	знать – элементную базу и принципы построения автоматизированных систем, используемых в авиации; уметь: – проводить анализ работы средств автоматизации;
ПК-5. Готов выполнять лесохозяйственные мероприятия и умеет использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов	ПК-5.4. Определяет в натуре места закладки пунктов постоянного и (или) временного наблюдения (постоянных и(или) временных пробных площадей) по картографическим материалами(или) авиаснимкам;	владеть: – навыками эксплуатации аппаратных и программных средств АС УВД.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Всего часов/з.е.	Семестры	
				6
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа		12		12
В том числе:				
Лекции		8		8
Практические занятия (ПЗ)		4		4
Самостоятельная работа (всего)		96		96
В том числе:				
Темы для самостоятельного изучения		96		96
Вид промежуточной аттестации		зачет		зачет
Общая трудоемкость дисциплины	Час.	108		108
	Зач.ед.	3		3

5. Содержание дисциплины.

5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. занят.		Практ. занят.		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
1	Тема 1. Классификация беспилотных летательных аппаратов		2				2
2	Тема 2. Управление полетом беспилотного летательного аппарата		2		2		4
3	Тема. 3. Беспилотный летательный аппарат – объект управления		2		2		4
4	Тема 4. Автопилоты. Принцип действия		2				2
ИТОГО			8		4		12

5.2. Лекционные занятия.

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Тема 1. Классификация беспилотных летательных аппаратов	Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА). Тактико-технические и эксплуатационные характеристики БЛА. Микросистемная авионика.
2	Тема 2. Управление полетом беспилотного летательного аппарата	Способы управления полетом БЛА. Режимы полета и аппаратуры управления БЛА. Операционная система авионики. Наземная аппаратура управления. Бортовая аппаратура управления.
3	Тема. 3. Беспилотный летательный аппарат – объект управления	Системы координат и пространственное движение БЛА. Продольное движение. Боковое движение. Передаточные функции БЛА.
4	Тема 4. Автопилоты. Принцип действия	Принцип действия автопилота с жесткой обратной связью при устранении начального отклонения по крену. Принцип действия автопилота по каналу крена. Принцип действия автопилота по каналу тангажа. Принцип действия автопилота по каналу курса.

5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

5.4. Практические занятия

Таблица 5

Раздел	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Тема 1. Классификация беспилотных летательных аппаратов	ПЗ1. Классификация БЛА ПЗ2. Основы БЛА
2	Тема 2. Управление полетом беспилотного летательного аппарата	ПЗ3. Управление полетом БЛА 1 ПЗ4. Управление полетом БЛА 2
3	Тема. 3. Беспилотный летательный аппарат – объект управления	ПЗ5. БЛА – объект управления ПЗ6. Системы управления БЛА
4	Тема 4. Автопилоты. Принцип действия	ПЗ7. Авторилоты 1 ПЗ8. Авторилоты 2

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы рефератов

1. Краткая история и направления применения аэрофотосъемки в лесном хозяйстве.
2. Виды аэрофотосъемки.
3. Подготовительные работы при аэрофотосъемке. Расчет элементов плановой аэрофотосъемки.
4. Летно-съёмочный процесс. Обязанности пилота и аэрофотосъёмщика.
5. Сроки аэрофотосъемки.

6. Полевые фотолабораторные и полевые фотограмметрические работы.
7. Сдвиг фотоизображения.
8. Способы определения масштаба и разномасштабности снимков.
9. Устройство кадрового аэрофотоаппарата.
10. Объективы, применяемые при аэрофотосъемке.
11. Самолеты, применяемые при аэрофотосъемке, их характеристика.
12. Вертолеты, применяемые в лесном хозяйстве, их характеристика.
13. Светофильтры, их виды и назначение.
14. Сущность образования фотоизображения на черно-белых аэропленках.
15. Цветная (обычная) и цветная спектральнозональная аэропленки.
16. Фотобумага, применяемая при аэрофотосъемке. Дефекты на аэрофотосъемках.
17. Понятие о стереометрическом зрении и стереоэффекте.
18. Сущность, виды и условия качественного дешифрирования. Прямые и косвенные признаки дешифрирования.
19. Форма объектов как признак дешифрирования.
20. Размер и тон объектов как признаки дешифрирования.
21. Признаки дешифрирования нелесных и не покрытых лесом площадей.
22. Дешифрирование еловых, сосновых, березовых и осиновых насаждений.
23. Определение состава, возраста, класса бонитета, и типа лесса при аналитическом и инструментальном измерительном дешифрировании.
24. Измерение высоты деревьев при дешифрировании.
25. Определение среднего диаметра древостоя, количество деревьев, полноты и запаса при измерительном дешифрировании.
26. Порядок использования аэрофотоснимков при наземной таксации.
27. Метод инвентаризации лесов путем рационального сочетания наземной таксации и камерального дешифрирования.
28. Сущность космической съемки, ее виды.
29. Полог древостоя, его виды и способы изучения. Методика закладки и таксации таксационно-дешифровочных пробных площадей.
30. Нефотографические методы изучения растительности.

6.2 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

а) основная литература:

1. Казаков М.А. Аэрокосмические методы в лесном деле: методические указания для выполнения лабораторных работ – Киель:РИЦ СГСХА, 2015 – 69 с.

б) дополнительная литература:

2. Сухих В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве / Учебник. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005 – 390 с.

3. Грачев В.М., Курбанов Э.А. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве/ Учебное пособие. Йошкар-Ола: МарГТУ, 1998. - 164 с.

4. Ярошенко А.Ю. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера: Методика и результаты картирования малонарушенных лесных территорий Европейского Севера на основе космических снимков высокого разрешения. – М.: Гринпис России, 2001. – 73 с.

5. Дмитриев И.Д., Мурахтанов Е.С., Сухих В.И. Лесная авиация и аэрофотосъемка/Учебник. М.: Агропромиздат, 1989. – 343 с

7.Оценочные средства.

Фонд оценочных средств дисциплины включает в себя:

- вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации;
- вопросы для проведения первой и второй рубежных аттестаций;
- задания для проведения текущего контроля.

7.1. Вопросы к зачету

1. Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
2. Тактико-технические и эксплуатационные характеристики БЛА.
3. Микросистемная авионика.
4. Способы управления полетом БЛА.
5. Режимы полета и аппаратуры управления БЛА.
6. Операционная система авионики.
7. Наземная аппаратура управления.
8. Бортовая аппаратура управления.
9. Системы координат и пространственное движение БЛА.
10. Продольное движение.
11. Боковое движение.
12. Передаточные функции БЛА.

Образцы экзаменационных билетов

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина Государственное управление лесами

Факультет _____ **ИНГ** _____ специальность **ЗЛД** семестр осенний

1. Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
2. Тактико-технические и эксплуатационные характеристики БЛА.
3. Микросистемная авионика.

УТВЕРЖДАЮ:

« »_ __20 г.

Зав. кафедрой _____ И.А. Керимов

7.2. Вопросы к первой рубежной аттестации

1. Классификация беспилотных летательных аппаратов (БЛА).
2. Тактико-технические и эксплуатационные характеристики БЛА.
3. Микросистемная авионика.
4. Способы управления полетом БЛА.
5. Режимы полета и аппаратуры управления БЛА.
6. Операционная система авионики.
7. Наземная аппаратура управления.
8. Бортовая аппаратура управления.
9. Системы координат и пространственное движение БЛА.
10. Продольное движение.
11. Боковое движение.
12. Передаточные функции БЛА.
13. Развитие лесной сертификации в России

Максимальное количество баллов, которое можно набрать по первой рубежной аттестации – 20.

Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Кинематическая задача.

Треть пути БЛА пролете со скоростью, вторую треть пути БЛА пролетел другой скоростью, оставшуюся треть пути БЛА пролетел со скоростью в два раза больше, чем на первой части пути. Какова средняя скорость БЛА?

2. Динамическая задача.

БЛА вертолётного типа с заданной массой и ротором с заданным диаметром «повис» в воздухе. С какой скоростью ротор отбрасывает вертикально вниз струю воздуха? Диаметр струи воздуха считать равным диаметру ротора.

3. Задача на преобразование одной системы координат в другую.

Вычислить элементы матрицы вращения при повороте одной системы координат относительно другой на плоскости на некоторый угол.

4. Динамическая задача на анализ продольного движения.

Вычислить момент аэродинамических сил для заданного угла атаки и параметров крыла для БЛА самолетной схемы (БЛА выбрать самостоятельно).

5. Динамическая задача на анализ бокового движения.

Вычислить коэффициенты дифференциальных уравнений для заданных углов скольжения и отклонения руля поворота для БЛА самолетной схемы (БЛА выбрать самостоятельно).

6. Задача на получение передаточной функции БЛА.

Для модели продольного движения получить операторные уравнения и функцию передачи изменения угла наклона траектории БЛА по отношению к управляющему воздействию.

Максимальное количество баллов, которое можно набрать по второй рубежной аттестации – 20.

Образцы билетов на рубежную и текущую аттестации

На первую рубежную аттестацию:

Вариант 1

1. Передаточные функции БЛА.
2. Развитие лесной сертификации в России

Составил:

З.Ш.Орцухаева

На вторую рубежную аттестацию:

Вариант 2

1. Кинематическая задача.

Треть пути БЛА пролете со скоростью, вторую треть пути БЛА пролетел другой скоростью, оставшуюся треть пути БЛА пролетел со скоростью в два раза больше, чем на первой части пути. Какова средняя скорость БЛА?

Составил:

З.Ш.Орцухаева

7.3. Текущий контроль.

Текущий контроль заключается в практических занятиях пересказе пройденного материала. Максимальное количество баллов по текущей аттестации, которое можно набрать за семестр – 30.

Примеры вопросов к текущему контролю

1. Дайте определение БЛА и малоразмерному БЛА (МБЛА).

2. Какие задачи могут решать МБЛА в гражданских и военных целях?
3. Каковы пределы изменения основных технических характеристик МБЛА?
4. Назовите основные способы взлета и посадки МБЛА и приведите примеры их применения для конкретных образцов МБЛА.
5. Дайте определение авионики.
6. В чем заключаются особенности микросистемной авионики?
7. Какую функциональную роль играет авионика в составе систем автоматического управления БЛА?
8. Какие виды полезной нагрузки размещаются на борту МБЛА?
9. Какие функциональные блоки входят в состав аппаратуры управления МБЛА?
10. Назовите основные причины потерь МБЛА.
11. Какие существуют способы управления полетом по линии заданного пути?
12. Какие технические средства понадобятся для реализации каждого из способов управления полетом?
13. Что должно включать полетное задание?
14. Какие технические средства необходимы для реализации позиционного и инерциального способа счисления пути?
15. С помощью каких функциональных блоков можно реализовать ручной, полуавтоматический и автоматический режимы управления полетом БЛА?
16. В чем заключаются особенности интегрированной модульной авионики?
17. Какие функции выполняют устройства управления «Пилот», «Штурман» и «Радист»?
18. Какие функции выполняет автопилот в различных режимах полета БЛА?
19. В чем достоинства сетевой структуры построения авионики БЛА?
20. Какие известны примеры построения аппаратуры управления БЛА отечественных и иностранных разработчиков?
21. Какие системы координат определяют пространственное положение БЛА?
22. Какие размеры БЛА являются характерными?
23. Какие силы действуют на БЛА в продольном движении?
24. Что такое углы атаки и тангажа?
25. Что характеризуют аэродинамические коэффициенты сил?
26. Что характеризуют аэродинамические коэффициенты моментов?
27. Как определяются моменты продольной статической устойчивости и демпфирования тангажа?
28. Каково взаимное расположение центров масс и давления для устойчивого, неустойчивого и нейтрального БЛА?
29. Каким образом формируется управляющий момент по высоте?
30. Какие аэродинамические силы и моменты действуют на БЛА в боковом движении?
31. Что такое углы курса и скольжения?
32. Каким образом формируются моменты статической устойчивости крена и пути?
33. Какую роль играет угол поперечного наклона плоскости крыльев?
34. В чем причина возникновения неустойчивых движений БЛА типа «голландский шаг» и «штопор»?
35. На какие группы делятся параметры регулирования БЛА?
36. Какими динамическими звеньями можно представить БЛА при его движении по крену, курсу и тангажу?

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<p>ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности ПК-5. Готов выполнять лесохозяйственные мероприятия и умеет использовать знания технологических систем, средств и методов при решении профессиональных задач лесовосстановления, ухода за лесами, охраны, защиты и использования лесов</p>					
<p>знать – элементную базу и принципы построения автоматизированных систем, используемых в авиации;- управление лесами на уровне субъектов Российской Федерации.</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<p>Задания для тестовые задания, темы докладов и презентации. Вопросы к рубежной аттестации</p>
<p>уметь: – проводить анализ работы средств автоматизации;.</p>	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<p>владеть: – навыками эксплуатации аппаратных и программных средств АС УВД.</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**
 - **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;
 - **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;
- 2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**
 - **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;
 - **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);
- 3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;
- 4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Литература

а) основная литература:

1. Рэндал, У.Б. Малые беспилотные летательные аппараты: теория и практика [Электронный ресурс] / У.Б. Рэндал, У.М. Тимоти. – Электрон. дан. – Москва: Техносфера, 2015. – 312 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76159>, свободный (дата обращения: 10.01.2017 г.).
2. Шалыгин, А.С. Методы моделирования ситуационного управления движением беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Шалыгин, Л.Н. Лысенко, О.А. Толпегин. – Электрон. дан. – Москва: Машиностроение, 2012. – 584 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5807>, свободный (дата обращения: 10.01.2017 г.).
3. Красильников, М.Н. Современные информационные технологии. В задачах навигации и наведения беспилотных маневренных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Н. Красильников, Г.Г. Серебряков. – Электрон. дан. – Москва: Физматлит, 2009. – 557 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2688>, свободный (дата обращения: 10.01.2017г.).

б) дополнительная литература:

4. Шалыгин, А.С. Параметрические методы оптимизации в динамике полёта беспилотных летательных аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.С. Шалыгин, И.Л. Петрова, В.А. Санников. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2010. – 126 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64107>, свободный (дата обращения: 10.01.2017 г.).
5. Егупов, Н.Д. Алгоритмическая теория систем управления, основанная на спектральных методах. В двух томах. Том 1. Аппарат обобщения математической базы частотного метода [Электронный ресурс] / Н.Д. Егупов. – Электрон. дан. – Москва: 2014. – 464 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106262>.
6. Буканова, Т.С. Моделирование систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Буканова, М.Т. Алиев. – Электрон. дан. – Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. – 144 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102702>.
7. Циркуляр 328 ИКАО. Беспилотные авиационные системы. ИКАО, 2011 г. CIR328. ISBN 978-92-9231-780-5. – Режим доступа: http://www.aviadocs.net/icaodocs/Cir/328_ru.pdf свободный (дата обращения: 10.01.2017).

9.2 Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

10.1. Электронный конспект лекций, презентации, ПК, демонстрационные материалы.

10.2 Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-10.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Составитель:

доцент кафедры
«Экология и природопользование»



/З.Ш.Орзухаева/

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей каф.
«Экология и природопользование»



/И.А. Керимов/

Директор ДУМР



/ М.А.Магомаева /

**Методические указания по освоению дисциплины
«Беспилотные авиационные технологии в лесном деле»**

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Беспилотные авиационные технологии в лесном деле» состоит из 4 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Беспилотные авиационные технологии в лесном деле» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям, докладам).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того

или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Беспилотные авиационные технологии в лесном деле» - это углубление и расширение знаний в области экологического мировоззрения; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная

работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.