



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Факультет лесного хозяйства и экологии
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли



Проректор по учебно-воспитательной
работе, доктор лесной политики, доц.
А.В. Дмитриев
«19 мая» 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ**

Направление подготовки
35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки
Лесное хозяйство

Уровень
бакалавриата

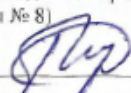
Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2022

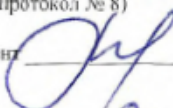
Составитель: Глушко Сергей Геннадьевич, к.с.-х.н., доцент

 Глушко С.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли 28 апреля 2022 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, к.с.-х.н., доцент  Глушко С.Г.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии 29 апреля 2022 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.с.-х.н., доцент  Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио декана факультета лесного хозяйства
и экологии, к.с.-х.н., доцент

 Гафизов Р.Х.

Протокол ученого совета ФЛХиЭ № 9 от 5 мая 2022 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело, профиль "Лесное хозяйство", обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине "Аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесном деле" :

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять анализ правильности и использовать результаты оценки структуры лесного фонда при обосновании целесообразности и планировании лесохозяйственных мероприятий в целях достижения оптимальных лесоводственных и экономических результатов, в том числе с использованием новых информационных технологий		
ПК-3.1	Владеет методами оценки структуры лесного фонда при обосновании целесообразности и планировании лесохозяйственных мероприятий в целях достижения оптимальных лесоводственных и экономических результатов, в том числе с использованием новых информационных технологий	Знать: организацию системы государственных мероприятий, направленных на обеспечение качественного дистанционного обследования земель лесного фонда с целью рациональной организации ведения лесного хозяйства; законодательно-нормативные документы для дистанционного обследования лесов Уметь: организовать и проводить работы по аэрокосмическому обследованию лесов, с использованием приборов, материалов и оборудования для современного аэрокосмического обследования лесов Владеть: техникой аэрофотосъёмки лесов, основами подготовки материалов аэрофотосъёмки к проведению лесоустройства, способами применения материалов аэрофотосъёмки в лесном хозяйстве

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 1 «Дисциплины». Изучается на 4 курсе при очной (8 семестр) и заочной (3 сессия) форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: высшая математика, ботаника, геодезия, дендрология, почвоведение, лесная энтомология, лесная фитопатология, информационные технологии в лесном хозяйстве, лесные культуры, лесоведение, лесоводство, лесное товароведение с основами древесиноведения, таксация леса.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: лесной контроль и надзор, лесная пирология, аэрокосмические методы и геоинформационные системы в лесном деле, землеустройство земельный и лесной кадастр, организация и планирование в лесном хозяйстве.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебной работы	Очное обучение	Заочное обучение
	4 курс 8 семестр	4 курс 3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	31	13
в том числе:		
лекции	14	6
практические занятия	16	6
зачёт	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	77	95
в том числе:		
- подготовка к практическим занятиям	20	8
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки	30	83
- подготовка к зачёту	27	4
Общая трудоемкость час.	108	108
зач. ед.	3	3

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах);

№ те-мы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость							
		лекции		практич. работы		всего ауд. часов		самостоят. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Материалы аэрофотосъёмки в лесном деле	2	1	1		3	1	5	14
2	Материалы космической съёмки лесов	2		1	1	3	1	5	14
3	Новые аэрокосмические методы и оборудование используемые в лесном деле	2	1	4	1	6	2	10	16
4	Контурное дешифрирование АФС и КС	2	2	4	2	6	4	10	16
5	Таксационное дешифрирование АФС и КС	2	2	4	2	6	4	10	16
6	Организация аэрокосмического мониторинга лесов	2		1		3		6	10
7	Специфика аэрокосмического мониторинга лесов в Татарстане	2		1		3		4	5
	подготовка к зачёту							27	4
	Подготовка и сдача зачёта			1	1	1	1		
	Итого	14	6	17	7	31	13	77	95

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, академ. час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Материалы аэрофотосъёмки в лесном деле	3	1
<i>Лекционный курс</i>			
1.1	Тема лекции: Введение, предмет цели и задачи дисциплины. Организационные основы. Объекты и принципы аэрокосмического обследования земель лесного фонда.	1	0,5
1.2	Тема лекции: Обработка материалов аэрофотосъёмки. Накладной монтаж	0,5	0,5
1.3	Тема лекции: Подготовка аэрофотоснимков для инвентаризации земель лесного фонда. Подготовка абрисов к таксации лесного фонда	0,5	
<i>Практические занятия</i>			
1.4	Объекты и принципы аэрокосмического обследования земель лесного фонда. Проведение аэрофотосъёмки земель лесного фонда при проведении лесоустройства.	0,5	
1.5	Обеспечение лесоустройства материалами аэрофотосъёмки. Накладной монтаж. Определение величины продольного перекрытия. Подготовка АФС для инвентаризации земель лесного фонда. Стереопары и стереоэффект. Рабочие площади. Базисы. Привязка.	0,5	
2	Раздел 2. Материалы космической съёмки лесов	3	
<i>Лекционный курс</i>			
2.1	Тема лекции: Понятие о космической съёмке. Использование космических технологий в лесном деле.	1	
2.2	Тема лекции: Материалы космической съёмки в лесном деле	1	
<i>Практические занятия</i>			
2.3	Понятие о космической съёмке. Космическая GPS-навигация и её использование в лесном деле.	0,5	0,5
2.4	Классификатор тематических задач решаемых при аэрокосмическом обследовании земель	0,5	0,5
3	Раздел 3. Новые аэрокосмические методы и оборудование используемые в лесном деле	6	2
<i>Лекционный курс</i>			
3.1	Тема лекции: Современные приборы, материалы и оборудование аэрокосмических технологий в лесном деле.	1	0,5
3.2	Тема лекции: Перспективы развития аэрокосмических технологий в лесном деле	1	0,5
<i>Практические занятия</i>			
3.3	Приборы, материалы и оборудование. Знакомство с материально-технической базой аэрокосмического обследования лесов	2	0,5
3.4	Знакомство новыми инструментами и оборудованием используемом в ФГУП «Рослесинфорг»	2	0,5

4	Раздел 4. Контурное дешифрирование АФС и КС	6	4
<i>Лекционный курс</i>			
4.1	Тема лекции: Основы контурного дешифрирования снимков	2	2
<i>Практические занятия</i>			
4.2	Подготовка абрисов к таксации лесного фонда. Составление абриса. Показатели, отмечаемые на фотоабрисе подготавливаемом для таксатора при проведении лесоустройства. Определение величины поперечного перекрытия на АФС в ходе лесоустройства.	2	1
4.3	Разделение лесов на таксационные выделы	2	1
5	Раздел 5. Таксационное дешифрирование АФС и КС	6	4
<i>Лекционный курс</i>			
5.1	Тема лекции: Эталонная дешифровочная таксация леса, с использованием АФС и материалов космической съёмки.	1	1
5.2	Тема лекции: Основы таксационного дешифрирования снимков	1	1
<i>Практические занятия</i>			
5.3	Эталонная дешифровочная таксация леса Полевые работы. Обработка материалов.	2	1
5.4	Контурное и таксационное дешифрирование. Дешифровочные признаки. Определение отдельных таксационных показателей на аэро-фотоснимках	2	1
6	Раздел 6. Организация аэрокосмического мониторинга лесов	3	
<i>Лекционный курс</i>			
6.1	Тема лекции: Понятие об аэрокосмическом мониторинге	2	
<i>Практические занятия</i>			
6.2	Пожарный мониторинг в лесах	0,5	
6.3	Мониторинг изменений в лесном фонде	0,5	
7	Раздел 7. Специфика аэрокосмического мониторинга в РТ	3	
<i>Лекционный курс</i>			
7.1	Тема лекции: История аэрокосмического мониторинга в РТ	2	
<i>Практические занятия</i>			
7.2	Работа Казанской авиационной точки охраны и защиты леса	0,5	
7.3	Взаимодействие с Министерством ГО и ЧС Республики Татарстана в проведении авиа-мониторинга лесных пожаров	0,5	

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Подготовка таксатора - лесоустроителя к работе с аэро-фотоснимками (АФС). / Сост. С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.

2. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Основы дешифрирования аэро-фотоснимков. / Сост. С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.

3. Руководство для закладки тренировочных пробных площадей / Казанская ГСХА; Сост. С.Г. Глушко. – Казань, 2006. – 36 с.

2. Лесотаксационный справочник / Казанский государственный аграрный университет; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмагилов. Казань, 2006. – 193 с.

3. Лабораторные занятия по лесной таксации. Учебно-методическое пособие / Казанский государственный аграрный университет; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011.– 160с.

4. Глушко С.Г. Лесоустройство. Лесное картирование / Казанский ГАУ; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011. – 43 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Аэрокосмические методы и геоинформационные системы»

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Подготовка таксатора - лесоустроителя к работе с аэрофотоснимками (АФС). / Сост. С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.
2. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Основы дешифрирования аэрофотоснимков. / Сост. С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.
3. Лесоустройство Лесное картирование / Казанский ГАУ; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011. – 43 с.
4. Глушко С.Г., Шайхразиев Ш.Ш., Галиуллин И.Р. Мониторинг лесных насаждений: Учебное пособие. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 96 с
5. Теория и методы лесоустройства. Курсовое проектирование: Разработка проекта освоения лесов / Глушко С.Г. – Казань: ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ, 2014. – 32 с.

Дополнительная учебная литература:

6. Сухих В.Н., Гусев Н.Н., Данюлис Е.П. Аэрометоды в лесоустройстве. М. «Лесная промышленность». 1977. - 192 с.
7. Аковецкий В.И. Дешифрирование снимков. – М.: Недра, 1983. – 374 с.
8. Боровиков Н.З. Практическое пособие для таксаторов – дешифровщиков. - Нижний Новгород. ФГУП «Поволжский леспроект». 2004. – 56 с.
9. Богомоллов Л.А. Дешифрирование аэроснимков.– М.: Недра, 1976.– 145с.
10. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебное пособие / В. Л. Черных. - Йошкар-Ола: Маргту, 2007. - 200 с.
11. Геоинформатика в лесном хозяйстве: Учебник / Вуколова И.А. М.: ВНИИИЛМ, 2002. - 216 с.
12. Грачёв В.М., Черных В.Л. Лесная аэрофотосъёмка и авиация: Методические указания по учебной практике для студентов специальности 31.12. – Йошкар-Ола: МарПИ, 1991.– 16с.
13. Герасимов Ю.Ю., Хлюстов В.К., Кильпелайнен С.А., Боровиков Н.З., Соколов А.П. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Петрозаводск, ПГУ. 2002. 245 с.
14. Дмитриев И.Д., Любимов А.В., Вавилов С.В. Лесная аэрофотосъёмка и авиация: Методические указания к выполнению лабораторных работ. – Л.:ЛТА, 1981. – 55 с.
15. Дмитриев И.Д., Мурахтанов Е.С., Сухих В.Н. Лесная авиация и аэрофотосъёмка. М. «Агропромиздат». 1989. 366 с.
16. Дубов С.Д., Поляков А.Н. Лесная съёмка. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 198 с.
17. Кондауров Н.С., Сухих В.И., Любимов А.В. Программа дисциплины «Аэрокосмические методы лесном хозяйстве» для высших учебных заведений по специальности 260400 «Лесное и лесопарковое хозяйство». – М.: Министерство общего и профессионального образования РФ, 1996.– 14 с.
18. Коростелев И.Ф. Лесная аэрофотосъёмка и авиация: Методические указания к лабораторным занятиям. – Свердловск, 1979. – 32 с.
19. Лаврова Н.П., Стеценко А.Ф. Аэрофотосъёмка. Аэрофотосъёмочное оборудование. – М.: Недра, 1981. – 296 с.

20. Любимов А.В., Вавилов С.В., Дмитриев И.Д. Лесная аэрофотосъёмка и авиация. Приборы и измерения: Учебное пособие. – Л.:ЛТА, 1986. – 52 с.
21. Любимов А.В., Дмитриев И.Д. и др. Лесная аэрофотосъёмка и авиация. Дешифрирование аэро- и космических снимков: Методические указания к лабораторным работам. – Л.: ЛТА, 1985. – 51 с.
22. Любимов А.В., Вавилов С.В. Лесная аэрофотосъёмка и авиация: Методические указания. – Л.: ЛТА, 1986. – 44 с.
23. Михайлов М.М. Направления применения аэрофотосъёмки и авиации в лесном хозяйстве. – Йошкар-Ола: МПИ, 1973.
24. Аэрокосмический автоматизированный контроль за лесопользованием / Сухих В.И., Брейдо М.Д., Марков В.А., Шаталов А.В. // Лесоведение.- 1989. - № 5.- С. 3-12.
25. Исаев А.С., Сухих В.И. Аэрокосмический мониторинг лесных ресурсов // Лесоведение. – 1986. - № 6.- С. 11-21.
26. Сухих В.И. Аэрокосмические методы изучения лесов и оценки их состояния // Природа и ресурсы.- 1990.- Т.26.- № 1-2.- С. 46-55.
27. Геоинформатика . А.Д. Иванников, В.П.Кулагин, А.Н.Тихонов, В.Я.Цветков. М.: МАКС Пресс, 2001.
28. Лурье И.К. Основы геоинформатики и создание ГИС. М.: ООО «ИНЭКС-92», 2002.
29. Сухих В.И. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве: Учебник. – Йошкар-Ола: МарГТУ, 2005. – 392 с.
30. Волков С.В., Петров Я.Я. Применение авиации и аэрофотосъёмки в лесном хозяйстве: Методические указания к лабораторным занятиям. – Воронеж: ВЛТИ, 1978.- 62с.
31. Глушко С.Г. Перспективы развития лесной таксации // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2008. - №4(10) - С. 105–107.
32. Сабиров А.Т., Капитов В.Д., Галиуллин И.Р., Кокутин С.Н. Основы экологического мониторинга природных ландшафтов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2009. – 68 с.
33. Боровиков Н.З. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. - Нижний Новгород. ПЛУП. 1998. - 51 с.
34. Сабиров А.Т., Галиуллин И.Р., Кокутин С.Н., Колесникова Е.Р. Экологическая оценка эрозионных ландшафтов с использованием космических снимков // Вестник Казанского ГАУ. – 2007. – №1 (5). – С. 74-79.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Поисковая система «Google».
2. <http://www.wwf.ru> Всемирный фонд дикой природы.
3. <http://www.biodat.ru> Информационная система BIODAT.
4. <http://www.minleshoz.tatarstan.ru> Министерство лесного хозяйства Республики Татарстан.
5. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
6. <http://rospriroda.ru> Природа России.
7. <http://esoil.ru> Почвенный институт им. В.В.Докучаева.
8. <http://soils.narod.ru> Сайт о почвах.
9. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия и самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с

примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к практическим занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на практических занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;

- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Подготовка таксатора - лесоустроителя к работе с аэрофотоснимками (АФС). / Сост. С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.
2. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Основы дешифрирования аэрофотоснимков. / Сост. С.Г. Глушко. – Казань: Казанский ГАУ, 2018. – 24 с.
3. Руководство для закладки тренировочных пробных площадей / Казанская ГСХА; Сост. С.Г. Глушко. – Казань, 2006. – 36 с.
4. Лесотаксационный справочник / Казанский государственный аграрный университет; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмагилов. Казань, 2006. – 193 с.
6. Глушко С.Г. Лесоустройство. Лесное картирование / Казанский ГАУ; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011. – 43 с.
6. Глушко С.Г., Шайхразиев Ш.Ш., Галиуллин И.Р. Мониторинг лесных насаждений: Учебное пособие. - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2017. - 96 с
7. Теория и методы лесоустройства. Курсовое проектирование: Разработка проекта освоения лесов / Глушко С.Г. – Казань: ФГБОУ ВПО Казанский ГАУ, 2014. – 32 с.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint) Антиплагиат. ВУЗ LMS Moodle

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Кабинет лесного проектирования Казанского ГАУ (аудитория № 104 факультета лесного хозяйства и экологии), оснащенный мультимедийным проектором BenQ MX518 с экраном Lumien и ноутбуком Asus
2. Компьютерный класс Казанского ГАУ (аудитория № 210 факультета лесного хозяйства и экологии), оснащенный компьютерами с программным обеспечением.
3. Аудитория 204 - библиотека с читальным залом;
4. Производственные объекты в области лесного дела.