



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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе, доц.  
А.В. Дмитриев  
«20» 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Аэрокосмические методы и геоинформационные системы**


Направление подготовки  
**35.03.01 Лесное дело**

Направленность (профиль) подготовки  
**Лесное хозяйство**

Форма обучения  
**очная / заочная**

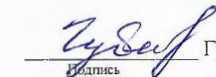
Казань – 2021

Составитель: доцент кафедры таксации экономики лесной отрасли, к.б.н., доцент

  
Подпись \_\_\_\_\_ Глушко С.Г.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «30» апреля 2021 года (протокол № 10)

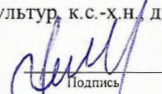
Заведующий кафедрой: доцент кафедры таксации экономики лесной отрасли, к.б.н., доцент

  
Подпись \_\_\_\_\_ Губейдуллина А.Х.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии «8» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:

Доцент кафедры лесоводства и лесных культур, к.с.-х.н., доцент

  
Подпись \_\_\_\_\_ Мухаметшина А.Р.

Согласовано:

Врио декана

  
Подпись \_\_\_\_\_ Гафиятов Р.Х.

Протокол ученого совета факультета № 11 от «15» мая 2021 года

## 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,», 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   |
|--|---|---|
| ПКС-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 |   |   |
| ПК3.1  | ПК3.1<br>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 | <p><b>Знать:</b> 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</p> <p><b>Уметь:</b> организовать и проводить работы по аэрокосмическому обследованию лесов, с использованием приборов, материалов и оборудования для современного аэрокосмического обследования лесов</p> <p><b>Владеть:</b> техникой аэрофотосъёмки лесов, основами подготовки материалов аэрофотосъёмки к проведению лесоустройства, способами применения материалов аэрофотосъёмки в лесном хозяйстве</p> |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.11 «Дисциплины». Изучается на 4 курсе при очной (8 семестр) и заочной 5 курс (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 4 зачетные единицы, 144 часа

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

| Вид учебной работы   | Очное обучение   | Заочное обучение |
|--|------------------|------------------|
|  | 4 курс 8 семестр | 4 курс 3сессия   |
| <b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b> | 71               | 19               |
| в том числе:   |                  |                  |
| лекции   | 28               | 6                |
| практические занятия   | 42               | 12               |
| зачёт  | 1                | 1                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>             | 73               | 125              |
| в том числе:   |                  |                  |
| - подготовка к практическим занятиям                               | 40               | 80               |
| - работа с тестами и вопросами для самоподготовки                  | 30               | 40               |
| - подготовка к зачёту  | 3                | 5                |
| <b>Общая трудоемкость час.</b>                                     | 144              | 144              |
| <b>зач. ед.</b>  | 4                | 4                |

**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                                 | 4  | 1      | 6               | 2      | 10               | 3      | 10                | 18     |
| 2       | Материалы космической съёмки лесов                                     | 4  |        | 6               | 2      | 10               | 2      | 10                | 18     |
| 3       | Новые аэрокосмические методы и оборудование используемые в лесном деле | 4  | 1      | 6               | 2      | 10               | 3      | 10                | 18     |
| 4       | Контурное дешифрирование АФС и КС                                      | 4  | 2      | 6               | 2      | 10               | 4      | 10                | 18     |
| 5       | Таксационное дешифрирование АФС и КС                                   | 4  | 2      | 6               | 2      | 10               | 4      | 10                | 18     |
| 6       | Организация аэрокосмического мониторинга лесов                         | 4  |        | 6               | 2      | 10               | 2      | 10                | 18     |
| 7       | Специфика аэрокосмического мониторинга лесов в Татарстане              | 4  |        | 6               |        | 10               |        | 10                | 12     |
|         | подготовка к зачёту  |  |        |                 |        |                  |        | 3                 | 5      |
|         | <b>Сдача зачёта</b>  |  |        | 1               | 1      | 1                | 1      |                   |        |
|         | <b>Итого</b>   | 28   | 6      | 43              | 13     | 71               | 19     | 73                | 125    |

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

| №                           | Содержание раздела (темы) дисциплины  | Время, академ. час<br>(очно/заочно) |        |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|--------|
|                             |   | очно                                | заочно |
| 1                           | <b>Раздел 1.</b> Материалы аэрофотосъёмки в лесном деле   | 10                                  | 3      |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |                                     |        |
| 1.1                         | Тема лекции: Введение, предмет цели и задачи дисциплины. Организационные основы. Объекты и принципы аэрокосмического обследования земель лесного фонда.   | 2                                   | 1      |
| 1.2                         | Тема лекции: Обработка материалов аэрофотосъёмки. Накладной монтаж  | 1                                   | 2      |
| 1.3                         | Тема лекции: Подготовка аэрофотоснимков для инвентаризации земель лесного фонда. Подготовка абрисов к таксации лесного фонда  | 1                                   |        |
| <i>Практические занятия</i> |   |                                     |        |
| 1.4                         | Объекты и принципы аэрокосмического обследования земель лесного фонда. Проведение аэрофотосъёмки земель лесного фонда при проведении лесоустройства.  | 4                                   |        |
| 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. | 2                                   |        |
| 2                           | <b>Раздел 2.</b> Материалы космической съёмки лесов   | 10                                  |        |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |                                     |        |
| 2.1                         | Тема лекции: Понятие о космической съёмке. Использование космических технологий в лесном деле.  | 2                                   |        |
| 2.2                         | Тема лекции: Материалы космической съёмки в лесном деле   | 2                                   |        |
| <i>Практические занятия</i> |   |                                     |        |
| 2.3                         | Понятие о космической съёмке. Космическая GPS-навигация и её использование в лесном деле.   | 4                                   | 0,5    |
| 2.4                         | Классификатор тематических задач решаемых при аэрокосмическом обследовании земель   | 2                                   | 0,5    |
| 3                           | <b>Раздел 3.</b> Новые аэрокосмические методы и оборудование используемые в лесном деле   | 10                                  | 3      |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |                                     |        |
| 3.1                         | Тема лекции: Современные приборы, материалы и оборудование аэрокосмических технологий в лесном деле.  | 2                                   | 0,5    |
| 3.2                         | Тема лекции: Перспективы развития аэрокосмических технологий в лесном деле  | 2                                   | 0,5    |
| <i>Практические занятия</i> |   |                                     |        |
| 3.3                         | Приборы, материалы и оборудование. Знакомство с материально-технической базой аэрокосмического обследования лесов   | 4                                   | 1      |
| 3.4                         | Знакомство новыми инструментами и оборудованием используемом в ФГУП «Рослесинфорг»  | 2                                   | 1      |

|                             |   |    |   |
|-----------------------------|---|----|---|
| 4                           | <b>Раздел 4. Контурное дешифрирование АФС и КС</b>  | 10 | 4 |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |    |   |
| 4.1                         | Тема лекции: Основы контурного дешифрирования снимков   | 4  | 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. | 4  | 1 |
| 4.3                         | Разделение лесов на таксационные выделы   | 2  | 1 |
| 5                           | <b>Раздел 5. Таксационное дешифрирование АФС и КС</b>   | 10 | 4 |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |    |   |
| 5.1                         | Тема лекции: Эталонная дешифровочная таксация леса, с использованием АФС и материалов космической съёмки.   | 2  | 1 |
| 5.2                         | Тема лекции: Основы таксационного дешифрирования снимков  | 2  | 1 |
| <i>Практические занятия</i> |   |    |   |
| 5.3                         | Эталонная дешифровочная таксация леса<br>Полевые работы. Обработка материалов.  | 4  | 1 |
| 5.4                         | Контурное и таксационное дешифрирование. Дешифровочные признаки. Определение отдельных таксационных показателей на аэрофотоснимках  | 2  | 1 |
| 6                           | <b>Раздел 6. Организация аэрокосмического мониторинга лесов</b>   | 10 |   |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |    |   |
| 6.1                         | Тема лекции: Понятие об аэрокосмическом мониторинге   | 4  |   |
| <i>Практические занятия</i> |   |    |   |
| 6.2                         | Пожарный мониторинг в лесах   | 4  |   |
| 6.3                         | Мониторинг изменений в лесном фонде   | 2  |   |
| 7                           | <b>Раздел 7. Специфика аэрокосмического мониторинга в РТ</b>  | 10 |   |
| <i>Лекционный курс</i>      |   |    |   |
| 7.1                         | Тема лекции: История аэрокосмического мониторинга в РТ  | 4  |   |
| <i>Практические занятия</i> |   |    |   |
| 7.2                         | Работа Казанской авиационной точки охраны и защиты леса   | 4  |   |
| 7.3                         | Взаимодействие с Министерством ГО и ЧС Республики Татарстана в проведении авиа-мониторинга лесных пожаров   | 2  |   |

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

1. Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве. Подготовка таксатора - лесостроителя 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. Лесотаксационный справочник / Казанский государственный аграрный университет; Сост. С.Г. Глушко, Ш.Х. Исмагилов. Казань, 2006. – 193 с.
4. Лабораторные занятия по лесной таксации. Учебно-методическое пособие / Казанский государственный аграрный университет; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011.– 160с.
5. Глушко С.Г. Лесоустройство. Лесное картирование / Казанский ГАУ; Сост. Глушко С.Г. – Казань, 2011. – 43 с.
6. Руководство для закладки тренировочных пробных площадей / Казанская ГСХА; Сост. С.Г. Глушко. – Казань, 2006. – 36 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. Богомолов 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://rosprroda.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 приступить 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<br>Microsoft Office (Word, Excel PowerPoint)<br>Антиплагиат. ВУЗ<br>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.



**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

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**  
**В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АЭРОКОСМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки  
**35.03.01 – Лесное дело**

Направленность (профиль) подготовки  
**«Лесное хозяйство»**

1. В связи с внесением изменений и дополнений от 26 ноября 2020 г. в Приказ Министерства образования и науки РФ 26 июля 2017 г. № 706 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 – Лесное дело в Рабочую программу дисциплины (далее РПД) «Аэрокосмические методы и геоинформационные системы»

1. Пункт 1 РПД изложить в следующей редакции:

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

1.2. Таблицу 2.2. изложить в следующей редакции:

| Код и наименование общепрофессиональной компетенции   | Код и наименование индикатора общепрофессиональной компетенции  |
|---|---|
| ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-7.2. Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности |

2. В таблицу 2 внести следующие изменения и дополнения:

Таблица 2.1 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

| Код и наименование индикатора компетенции                          | Планируемые результаты   | Оценки сформированности компетенций  |   |   |   |
|--|--|--|---|---|---|
|  |  | неудовлетворительно  | удовлетворительно   | хорошо  | отлично   |
| ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных | Знать: теорию, методы и инструментальной создания геоинформационных систем | Имеют место грубые ошибки в теории, методах и инструментальной создания геоинформаци | Минимально допустимый уровень знаний в теории, методах и инструментальной создания геоинформаци | Уровень знаний в теории, методах и инструментальной создания геоинформационных систем в объеме, | Уровень знаний в теории, методах и инструментальной создания геоинформационных систем в объеме, |

|   |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| <p>технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности и ОПК-7.2</p> <p>Использует современные информационные технологии для решения задач в профессиональной деятельности</p> |   | онных систем  | онных систем   | соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок  | соответствующем программе подготовки, знание в профессиональной деятельности без ошибок   |
|   | <p>Уметь: формулировать задачу моделирования, выбирать необходимую методологию создания базы данных для геоинформационных систем</p>                      | <p>При решении стандартных задач моделирования, выбирать необходимую методологию создания базы данных для составления геоинформационных систем, не были продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>             | <p>Продемонстрированы основные умения формулировать задачу моделирования, выбирать необходимую методологию создания базы данных для составления геоинформационных систем, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения формулировать задачу моделирования, выбирать необходимую методологию создания базы данных для составления геоинформационных систем, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p> | <p>Продемонстрированы все основные умения формулировать задачу моделирования, выбирать необходимую методологию создания базы данных для составления геоинформационных систем, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p> |
|   | <p>Владеть: навыками работы с инструментальными средствами и программным обеспечением для создания базы данных и составления геоинформационных систем</p> | <p>При решении стандартных задач работы с инструментальными средствами и программным обеспечением для создания базы данных и составления геоинформационных систем, не были продемонстрированы основные навыки, имели место грубые</p> | <p>Продемонстрированы основные навыки работы с инструментальными средствами и программным обеспечением для создания базы данных и составления геоинформационных систем с негрубыми ошибками, но не в полном объеме</p>   | <p>Продемонстрированы все основные навыки работы с инструментальными средствами и программным обеспечением для создания базы данных и составления геоинформационных систем в полном объеме, но с некоторыми недочетами</p>  | <p>Продемонстрированы все основные навыки работы с инструментальными средствами и программным обеспечением для создания базы данных и составления геоинформационных систем в полном объеме</p>  |

|  |   |   |  |   |   |
|--|---|---|--|---|---|
|  |   | ошибки  |  |   |   |
|  | Владеть: навыками работы с инструментальными средствами моделирования проекта, программным обеспечением для работы с информацией. | При решении стандартных задач моделирования, выбирать необходимую методологию моделирования, реализовать программу моделирования, не были продемонстрированы основные навыки, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные навыки формулирования задач моделирования, выбора необходимой методологии моделирования, реализовать программу моделирования, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные навыки формулирования задач моделирования, выбора необходимой методологии моделирования, реализовать программу моделирования, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные навыки формулирования задач моделирования, выбора необходимой методологии моделирования, реализовать программу моделирования, выполнены все задания в полном объеме |

Дополнения и изменения в ФОС обсуждены и одобрены на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «26» августа 2021 года (протокол № 1)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н., доцент Габдуллин С.Г. Габдуллин С.Г.  
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Одобрены на заседании методической комиссии ФЛХ и Э от 26 августа 2021 г. протокол № 1

Председатель методической комиссии

к.с.-х.н., доцент Мухаметшина А.Р.  
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Обсуждены и приняты Ученым советом ФЛХ и Э «26» августа 2021 года, протокол № 4

Директор (декан)

к.с.-х.н., ст. преп Гафиятов Р.Х.  
Ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.