

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Макуев Валентин Анатольевич

Должность: Заместитель директора по учебной работе

Дата подписания: 10.07.2025 10:41:21

Уникальный программный ключ:

a0887579b7e63594c87851bc1bb030c7c4482fa1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Мытищинский филиал

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

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

(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 ЛТЗ «Лесоправление, лесоустройство и геоинформационные системы»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИС в лесоправлении

Автор программы:

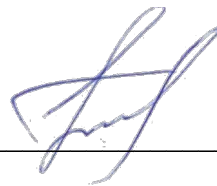
Карминов В.Н., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, karminov@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Лесоправление, лесостроительство и геоинформационные системы»

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТЗ» от 10.06.2021 г.

Начальник Отдела образовательных программ

Шевлякова А.А



Рабочая программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол № 8 заседания кафедры «ЛТЗ» от 04.04.2022 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры «ЛТЗ» от 20.04.2023 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры «ЛТЗ» от 24.04.2024 г.

Лист переутверждения рабочей программы дисциплины / практики.

Рабочая программа одобрена на 2025/2026 учебный год.

Протокол № 09.04.03-04/9 заседания кафедры «ЛТЗ» от 17.04.2025 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 .....                                                                                                                     | 12 |
| 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине .....                                                                           | 13 |
| 7. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины .....                                                                                         | 14 |
| 8. Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины .....                                                                                    | 15 |
| 9. Методические указания для студентов по освоению дисциплины .....                                                                                                                           | 16 |
| 10. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных ..... | 18 |
| 11. Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины ..                                                                                                             | 19 |

# **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 магистратуры): 35.04.01 «Лесное дело»;
- Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело»;
- Учебным планом МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных ОПОП на основе СУОС 3++ по направлению подготовки 35.04.01 «Лесное дело» (уровень магистратуры)

| <b>Код компетенции по СУОС 3++</b>                                                         | <b>Формулировка компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                            | <b>Профессиональные компетенции собственные</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ПКС-3<br>(35.04.01/33<br>Лесоуправление,<br>лесоустройство и<br>ГИС в лесном<br>хозяйстве) | Способен организовать, управлять и контролировать выполнение мероприятий по оценке, мониторингу, инвентаризации и кадастровому учету лесных ресурсов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах в целях многоцелевого, рационального, использования лесов, их охраны, защиты, воспроизводства, государственного лесного контроля и надзора, применяя современные методы таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли |

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция: код по СУОС 3++,<br/>формулировка</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Индикаторы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Формы и методы обучения,<br/>способствующие формированию и<br/>развитию компетенции</b>                                                                                                                                                                                                               |
| <p>ПКС-3<br/>(35.04.01/33 Лесопользование, лесопользование и ГИС в лесном хозяйстве)<br/>Способен организовать, управлять и контролировать выполнение мероприятий по оценке, мониторингу, инвентаризации и кадастровому учету лесных ресурсов в природных, техногенных и урбанизированных ландшафтах в целях многоцелевого, рационального, использования лесов, их охраны, защиты, воспроизводства, государственного лесного контроля и надзора, применяя современные методы таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли</p> | <p><b>ЗНАТЬ</b><br/>- организацию и управление в сфере учета лесных ресурсов, использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов и защитных лесных насаждений, порядок осуществления государственного лесного контроля и надзора<br/><b>УМЕТЬ</b><br/>- применять современные методы таксации, геоинформационные системы и данные дистанционного зондирования земли в целях многоцелевого, рационального, использования лесов, их охраны, защиты, воспроизводства, государственного лесного контроля и надзора<br/>- использовать информационные технологии для оценки эффективности мероприятий по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов<br/><b>ВЛАДЕТЬ</b><br/>- навыками использования информационных технологий для оценки эффективности мероприятий по использованию, охране, защите и воспроизводству лесов</p> | <p><b>Лекции</b><br/><b>Семинары</b><br/><b>Лабораторные работы</b><br/><b>Самостоятельная работа</b> (в том числе выполнение курсового проекта)<br/><b>Активные и интерактивные формы (методы) обучения:</b><br/>обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах;<br/>интерактивная лекция.</p> |

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы магистратуры по направлению 35.04.01 «Лесное дело».

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

- Цифровизация лесного хозяйства;
- Лесное планирование и проектирование.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матрицы компетенций ОПОП для направления (уровень магистратуры): 35.04.01 Лесное дело.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа (189 астрономических часов). В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.), 2 семестр – 3 з.е. (108 ак.ч.).

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

| Виды учебной работы                  | Объем по семестрам, акад. ч. |                                          |                       |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------------|-----------------------|
|                                      | Всего                        | Количество семестров освоения дисциплины |                       |
|                                      |                              | 1                                        | 2                     |
| Объем дисциплины                     | 252                          | 144                                      | 108                   |
| <b>Аудиторная работа*</b>            | <b>90</b>                    | <b>54</b>                                | <b>36</b>             |
| Лекции (Л)                           | 36                           | 18                                       | 18                    |
| Семинары (С)                         | 36                           | 18                                       | 18                    |
| Лабораторные работы (ЛР)             | 18                           | 18                                       | 0                     |
| <b>Самостоятельная работа (СР)</b>   | <b>162</b>                   | <b>90</b>                                | <b>72</b>             |
| Проработка учебного материала лекций | 4.5                          | 2.25                                     | 2.25                  |
| Подготовка к семинарам               | 4.5                          | 2.25                                     | 2.25                  |
| Подготовка к лабораторным работам    | 8                            | 8                                        | 0                     |
| Подготовка к экзамену                | 30                           | 30                                       | 0                     |
| Выполнение домашнего задания         | 30                           | 18                                       | 12                    |
| Выполнение курсового проекта         | 54                           | 0                                        | 54                    |
| Другие виды самостоятельной работы   | 31                           | 29.5                                     | 1.5                   |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>  |                              | <b>Экзамен</b>                           | <b>Зачёт<br/>ДЗчт</b> |

\*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**

| №<br>п/п  | Тема (название) модуля                                                                    | Виды занятий*, часы |    |    |    | Компетенции,<br>закрепленные<br>за темой (код<br>по СУОС 3++) | Текущий контроль результатов обучения |                     |                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|----|----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------|
|           |                                                                                           | Л                   | С  | ЛР | СР |                                                               | Срок<br>(неделя)                      | Формы               | Баллы<br>(мин/<br>макс) |
| 1 семестр |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       |                     |                         |
| 1         | Базовые понятия геоинформационных<br>система                                              | 10                  | 10 | 10 | 30 | ПКС-3                                                         | 9                                     | Домашнее задание    | 10/17                   |
|           |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       | Лабораторные работы | 11/18                   |
|           |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       | ИТОГО:              | 21/35                   |
| 2         | Основы картографии и геодезии в ГИС                                                       | 8                   | 8  | 8  | 30 | ПКС-3                                                         | 18                                    | Домашнее задание    | 10/17                   |
|           |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       | Лабораторные работы | 11/18                   |
|           |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       | ИТОГО:              | 21/35                   |
| 3         | Экзамен                                                                                   | -                   | -  | -  | 30 | -                                                             | -                                     | -                   | 18/30                   |
|           | ИТОГО за семестр                                                                          | 18                  | 18 | 18 | 90 | -                                                             | -                                     | -                   | 60/100                  |
| 2 семестр |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       |                     |                         |
| 4         | Геоинформационные системы и<br>технологии в лесном секторе                                | 10                  | 10 | 0  | 9  | ПКС-3                                                         | 9                                     | Домашнее задание    | 30/50                   |
|           |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       | ИТОГО:              | 30/50                   |
| 5         | Технология подготовки и оформления<br>картографических произведений в<br>электронном виде | 8                   | 8  | 0  | 9  | ПКС-3                                                         | 18                                    | Домашнее задание    | 30/50                   |
|           |                                                                                           |                     |    |    |    |                                                               |                                       | ИТОГО:              | 30/50                   |
| 6         | Курсовой проект                                                                           | -                   | -  | -  | 54 | -                                                             | -                                     | -                   | 60/100                  |
|           | ИТОГО за семестр                                                                          | 18                  | 18 | 0  | 72 | -                                                             | -                                     | -                   | 60/100                  |

\*в том числе, в форме практической подготовки

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование модуля, содержание</b>                                                                                                                                                                | <b>Часы</b> |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b>         | <b>«Базовые понятия геоинформационных система»</b>                                                                                                                                                    |             |
|                  | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                         | 10          |
| 1.1              | Основные понятия геоинформационных систем и технологий                                                                                                                                                | 2           |
| 1.2              | Основные положения геоинформатики. Понятие геоинформационной системы (ГИС) и геоинформационной технологии. Основные сферы применения геоинформационных систем и геоинформационных технологий          | 2           |
| 1.3              | История развития ГИС. Соотношение ГИС и других видов информационных систем (общность и различия).                                                                                                     | 2           |
| 1.4              | Обобщённая схема ГИС. Состав функций и подсистем ГИС. Классификация ГИС по различным признакам.                                                                                                       | 2           |
| 1.5              | Проблемно-ориентированные ГИС. Современное состояние рынка геоинформационных систем. Проприетарные и свободные ГИС. Мобильные ГИС                                                                     | 2           |
|                  | <b>Семинары</b>                                                                                                                                                                                       | 10          |
| С1.1             | Знакомство с интерфейсом ГИС на примере QGIS                                                                                                                                                          | 2           |
| С1.2             | Основные форматы растровых и векторных данных. Визуализация, свойства.                                                                                                                                | 2           |
| С1.3             | Тематические типы данных. Информативность данных.                                                                                                                                                     | 2           |
| С1.4             | Открытые источники растровых и векторных данных.                                                                                                                                                      | 2           |
| С1.5             | Получение данных из сети Интернет.                                                                                                                                                                    | 2           |
|                  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                            | 10          |
| ЛР1.1            | Геоинформационная система Quantum GIS. Основные возможности, характеристики и особенности системы.                                                                                                    | 5           |
| ЛР1.2            | Мобильные ГИС. Геотегированная фотофиксация. NextGIS Mobile, QField                                                                                                                                   | 5           |
|                  | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                         | 30          |
| СР1.1            | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                                  | 1.25        |
| СР1.2            | Подготовка к семинарам                                                                                                                                                                                | 1.25        |
| СР1.3            | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                                                                                     | 4           |
| СР1.4            | Выполнение домашнего задания                                                                                                                                                                          | 9           |
| СР1.5            | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                    | 14.5        |
| <b>2</b>         | <b>«Основы картографии и геодезии в ГИС»</b>                                                                                                                                                          |             |
|                  | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                                         | 8           |
| 2.1              | Карта как основа ГИС. Понятие карты. Основные элементы карты и её свойства.                                                                                                                           | 2           |
| 2.2              | Принципы классификации карт. Примеры различного рода классификаций.                                                                                                                                   | 2           |
| 2.3              | Математическая основа карт. Картографические проекции и масштаб карт. Классификация проекций по характеру искажений. Классификация проекций по виду нормальной картографической сетки. Выбор проекций | 2           |
| 2.4              | Координатные сетки и их основные виды. Фигура Земли: геоид, эллипсоид вращения, сфера. Параметры эллипсоидов.                                                                                         | 2           |
|                  | <b>Семинары</b>                                                                                                                                                                                       | 8           |
| С2.1             | Картографические проекции и системы координат. EPSG коды и их использование                                                                                                                           | 2           |

|          |                                                                                                                                                                                       |      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| C2.2     | Системы разграфки и номенклатуры топографических карт                                                                                                                                 | 2    |
| C2.3     | Использование данных GPS в среде ГИС                                                                                                                                                  | 2    |
| C2.4     | Получение геопривязанных космоснимков их открытых источников                                                                                                                          | 2    |
|          | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                            | 8    |
| ЛР2.1    | Геотегированная фотофиксация                                                                                                                                                          | 3    |
| ЛР2.2    | Обработка данных GPS в среде ГИС                                                                                                                                                      | 5    |
|          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                         | 30   |
| СР2.1    | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                  | 1    |
| СР2.2    | Подготовка к семинарам                                                                                                                                                                | 1    |
| СР2.3    | Подготовка к лабораторным работам                                                                                                                                                     | 4    |
| СР2.4    | Выполнение домашнего задания                                                                                                                                                          | 9    |
| СР2.5    | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                    | 15   |
|          |                                                                                                                                                                                       |      |
| <b>3</b> | <b>Экзамен</b>                                                                                                                                                                        | 30   |
| СР3.1    | Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                 | 30   |
|          |                                                                                                                                                                                       |      |
| <b>4</b> | <b>«Геоинформационные системы и технологии в лесном секторе»</b>                                                                                                                      |      |
|          | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                         | 10   |
| 4.1      | Геоинформационное обеспечение лесохозяйственной деятельности: основные концептуальные, юридические, нормативные документы, которые создают предпосылки для реализации ГИС технологий. | 2    |
| 4.2      | Способы получения данных, типы данных. Правила топологии объектов кадастрового учёта. Возможные ошибки, пути исправления                                                              | 2    |
| 4.3      | Геоинформационное обеспечение работ при мониторинге земель и недвижимости дистанционными методами. Обработка данных ДЗЗ в среде ГИС                                                   | 2    |
| 4.4      | Геодезические работы в лесу. Организация и технология съёмочных работ. Основные положения и нормативы, применяемые при организации геодезических съёмок                               | 2    |
| 4.5      | Использование САПР AutoCAD при выполнении картографических работ. Взаимодействие САПР и ГИС                                                                                           | 2    |
|          | <b>Семинары</b>                                                                                                                                                                       | 10   |
| С4.1     | Пространственный анализ. Выборка лесных кварталов по совокупности атрибутивных критериев.                                                                                             | 2    |
| С4.2     | Совместный анализ космических снимков и векторных данных лесоустройства.                                                                                                              | 2    |
| С4.3     | Использование AutoCAD для оформления топографических планов                                                                                                                           | 2    |
| С4.4     | Использование AutoCAD Civil 3D для работы с цифровой моделью рельефа                                                                                                                  | 2    |
| С4.5     | Векторизации растровой картографической информации с помощью программы Easy Trace                                                                                                     | 2    |
|          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                         | 9    |
| СР4.1    | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                  | 1.25 |
| СР4.2    | Подготовка к семинарам                                                                                                                                                                | 1.25 |
| СР4.3    | Выполнение домашнего задания                                                                                                                                                          | 6    |
| СР4.4    | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                    | 0.5  |
|          |                                                                                                                                                                                       |      |
| <b>5</b> | <b>«Технология подготовки и оформления картографических произведений в электронном виде»</b>                                                                                          |      |
|          | <b>Лекции</b>                                                                                                                                                                         | 8    |
| 5.1      | Принципы составления и оформления картографических произведений. Этапы создания тематических карт: цифрование, редактирование,                                                        | 2    |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|          | построение топологии и оформление. Условные обозначения, принятые при создании картографических материалов<br>Компьютерный картографический дизайн: создание и размещение картографических знаков, разработка цветных шкал. Создание карт на основе интеграции данных бумажных и цифровых карт, аэрокосмических снимков |    |
| 5.2      | Классификация, стили и принципы компоновки карт в системе QGIS. Зарамочное и внутреннее оформление картографических материалов                                                                                                                                                                                          | 2  |
| 5.3      | Функциональные возможности среды QGIS для создания картографических материалов при кадастровых работах. Редактор макетов. Создание карт и атласов                                                                                                                                                                       | 2  |
| 5.4      | Подготовка к созданию карты в QGIS. Создание слоёв и таблиц. Подготовка легенды. карты. Формирование картографических изображений. Сшивка карты из слоёв и листов. Выполнение компоновки и получение бумажной карты                                                                                                     | 2  |
|          | <b>Семинары</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8  |
| C5.1     | Компьютерный картографический дизайн в среде QGIS                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
| C5.2     | Разработка библиотеки условных обозначений карт                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2  |
| C5.3     | Создание пользовательских стилей для оформления картографических произведений                                                                                                                                                                                                                                           | 2  |
| C5.4     | Подготовка и создание в среде QGIS твёрдой копии тематической лесной карты на бумажном носителе                                                                                                                                                                                                                         | 2  |
|          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9  |
| CP5.1    | Проработка учебного материала лекций                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  |
| CP5.2    | Подготовка к семинарам                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1  |
| CP5.3    | Выполнение домашнего задания                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6  |
| CP5.4    | Другие виды самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1  |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
| <b>6</b> | <b>Курсовой проект</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 54 |
| CP6.1    | Выполнение курсового проекта                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 54 |

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

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

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети «Интернет», рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

## **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. Яроцкая, Е. В. Географические информационные системы : учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 146 с. — ISBN 978-5-4497-0033-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101351.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ : учебно-методическое пособие / С. П. Стрелков, К. Г. Кондрашин, Е. А. Константинова, З. В. Никифорова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 134 с. — ISBN 978-5-93026-093-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100828.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия, Б. А. Лёвин ; под редакцией В. А. Коугия. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1831-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64324> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Макаренко, С. А. Картография и ГИС (ГИС «Панорама») : учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» / С. А. Макаренко, С. В. Ломакин. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 118 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72829.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Лайкин, В. И. Геоинформатика : учебное пособие / В. И. Лайкин, Г. А. Упоров. — 2-е изд. — Комсомольск-на-Амуре, Саратов : Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-85094-398-1, 978-5-4497-0124-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86457.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/86457>
6. Попов, С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / С. Ю. Попов. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-4383-0034-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/30206.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Красиков, И. И. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве : учебное пособие / И. И. Красиков. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94877.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

1. Сайт кафедры «Лесоправление, лесоустройство и геоинформационные системы»: <https://mf.bmstu.ru/info/faculty/lt/caf/lt3/>
2. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>.
4. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu.ru>.
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://kf.bmstu.ru/units/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka>.
6. Научно-техническая библиотека МФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <https://mf.bmstu.ru/info/library/>.
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. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://bmstu.press/>.

## **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 завершённый раздел курса. В первом семестре три модуля (включая экзамен). Во втором семестре два модуля, выполняется курсовой проект.

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.

**Лабораторные работы** предназначены для приобретения опыта практической реализации основной профессиональной образовательной программы. Методические указания к лабораторным работам прорабатываются студентами во время самостоятельной подготовки. Необходимый уровень подготовки контролируется перед проведением лабораторных работ.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, лабораторных работ 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: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к лабораторным работам, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, выполнение курсового проекта, выполнение домашнего задания. 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:

- Домашнее задание;
- Лабораторные работы.

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 результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений

дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра 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:

| <b>Рейтинг</b> | <b>Оценка на экзамене</b> | <b>Оценка на зачете</b> |
|----------------|---------------------------|-------------------------|
| 85 – 100       | отлично                   | Зачтено                 |
| 71 – 84        | хорошо                    | Зачтено                 |
| 60 – 70        | удовлетворительно         | Зачтено                 |
| 0 – 59         | неудовлетворительно       | 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), программам 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: karminov@bmstu.ru

### **Программное обеспечение:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Mozilla Firefox
- Windows

### **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/>
- Информационно-справочная система «ООПТ России» <http://oopt.aari.ru/>
- ФГБУ «ВСЕГЕИ» <https://vsegei.ru/ru/info/>
- GIS-Lab («ГИС Лаборатория») <https://gis-lab.info/>
- Открытые данные Федерального агентства лесного хозяйства <http://rosleshoz.gov.ru/opendata>;

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

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Вид занятий</b>     | <b>Вид и наименование оборудования</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                | Лабораторные работы    | 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. |
| 4                | 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. Географические информационные системы Учебное пособие / Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Дьяченко А.А. - 2021. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.
2. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ Учебно-методическое пособие / Стрелков С.П., Кондрашин К.Г., Константинова Е.А., Никифорова З.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/100828.html>.
3. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник / М. Я. Брынь, Е. С. Богомолова, В. А. Коугия, Б. А. Лёвин ; под редакцией В. А. Коугия. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1831-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64324>
4. Картография и ГИС (ГИС &#171;Панорама&#187;) Учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 &#171;Землеустройство и кадастры&#187; / Макаренко С.А., Ломакин С.В. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72829.html>.
5. Геоинформатика Учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.
6. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / Попов С.Ю. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30206.html>.
7. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве Учебное пособие / Красиков И.И. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94877.html>.

### **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:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

##### **Преподаватель кафедры:**

Карминов В.Н., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, [karminov@bmstu.ru](mailto:karminov@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. Географические информационные системы Учебное пособие / Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Дьяченко А.А. - 2021. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.
2. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ Учебно-методическое пособие / Стрелков С.П., Кондрашин К.Г., Константинова Е.А., Никифорова З.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/100828.html>.
3. Картография и ГИС (ГИС &#171;Панорама&#187;) Учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 &#171;Землеустройство и кадастры&#187; / Макаренко С.А., Ломакин С.В. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72829.html>.
4. Геоинформатика Учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.
5. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / Попов С.Ю. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30206.html>.
6. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве Учебное пособие / Красиков И.И. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94877.html>.

### **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:**

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Mozilla Firefox
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Карминов В.Н., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, [karminov@bmstu.ru](mailto:karminov@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. Раклов В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие для вузов / Раклов В. П. - Академический проект, 2020. - ISBN 978-5-8291-2986-6.
2. Географические информационные системы Учебное пособие / Яроцкая Е.В., Матвеева А.В., Дьяченко А.А. - 2021. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101351.html>.
3. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ Учебно-методическое пособие / Стрелков С.П., Кондрашин К.Г., Константинова Е.А., Никифорова З.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/100828.html>.
4. Картография и ГИС (ГИС &#171;Панорама&#187;) Учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 &#171;Землеустройство и кадастры&#187; / Макаренко С.А., Ломакин С.В. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72829.html>.
5. Геоинформатика Учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.
6. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе / Попов С.Ю. - 2013. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/30206.html>.
7. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве Учебное пособие / Красиков И.И. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94877.html>.
8. Раклов В. П. Картография и ГИС : учебное пособие для вузов / Раклов В. П. - Академический проект, 2020. - ISBN 978-5-8291-2987-3.

### **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:**

- Kaspersky
- LibreOffice
- Mozilla Firefox

**Преподаватель кафедры:**

Карминов В.Н., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, [karminov@bmstu.ru](mailto:karminov@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. Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ Учебно-методическое пособие / Стрелков С.П., Кондрашин К.Г., Константинова Е.А., Никифорова З.В. - 2020. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/100828.html>.
2. Картография и ГИС (ГИС &#171;Панорама&#187;) Учебное пособие для бакалавров и магистров по направлению 21.03.02 &#171;Землеустройство и кадастры&#187; / Макаренко С.А., Ломакин С.В. - 2016. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72829.html>.
3. Геоинформатика Учебное пособие / Лайкин В.И., Упоров Г.А. - 2019. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86457.html>.
4. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве Учебное пособие / Красиков И.И. - 2018. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/94877.html>.

### **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
- Arch Linux
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса
- Mozilla Firefox
- OpenOffice

**Преподаватель кафедры:**

Карминов В.Н., доцент (к.н.), кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, [karminov@bmstu.ru](mailto:karminov@bmstu.ru)