

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д.юр.н., доц. Васильева Н.В.



21.06.2024г.

Рабочая программа дисциплины
Б1.О.32. Геоинформационные системы в лесном деле

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело
Направленность (профиль): Лесное хозяйство и управление лесами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

| | |
|--|-----|
| Курс | 3 |
| Семестр | 32 |
| Лекции (час) | 36 |
| Практические (сем, лаб.) занятия (час) | 36 |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час) | 36 |
| Курсовая работа (час) | |
| Всего часов | 108 |
| Зачет (семестр) | 32 |
| Экзамен (семестр) | |

Иркутск 2024

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 35.03.01
Лесное дело.

Автор Е.В. Болданова

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
отраслевой экономики и управления природными ресурсами

Заведующий кафедрой А.А. Изместьев

1. Цели изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование профессиональных навыков по применению компьютерных информационных технологий при обработке и созданию баз данных, чтобы специалист лесного хозяйства представлял себе весь сложный процесс управления лесными ресурсами, знал и умел применять современные информационные технологии при решении конкретных научных и производственных задач. Формирование у студентов представления принципов и методов построения и эксплуатации ГИС систем в сфере экологии и лесного хозяйства.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Код компетенции по ФГОС ВО | Компетенция |
|----------------------------|---|
| ОПК-4 | Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности |
| ОПК-7 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности |

Структура компетенции

| Компетенция | Формируемые ЗУНы |
|---|--|
| ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н. Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности |
| ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | З. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У. Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н. Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач |

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - БЛОК 1 ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ): Обязательная часть.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Информационные технологии"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Аэрокосмические методы в лесном деле"

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед., 108 часов.

| Вид учебной работы | Количество часов |
|--|------------------|
| Контактная(аудиторная) работа | |
| Лекции | 36 |
| Практические (сем, лаб.) занятия | 36 |
| Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам | 36 |
| Всего часов | 108 |

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семестр | Лекции | Семинар Лаборат. Практич. | Самостоят. раб. | В интерактивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|--|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|---|
| 1 | Геоинформационные системы в лесном комплексе | 32 | 2 | 2 | 2 | | 1. Построение карты мира |
| 2 | Географические данные | 32 | 2 | 2 | 2 | | 2. Карта Иркутской области |
| 3 | Введение в картографию | 32 | 4 | 4 | 4 | | |
| 4 | Основы геодезии | 32 | 4 | 4 | 4 | | 3. Привязка растра. 4. Векторизация |
| 5 | Математическая основа карт | 32 | 4 | 4 | 4 | | 7. Выбор проекций |
| 6 | Картографические способы изображения | 32 | 4 | 4 | 4 | | 12. Карта землетрясений |
| 7 | Сбор географических данных. Управление географическими данными | 32 | 4 | 4 | 4 | | 5. Работа с таблицей атрибутов |
| 8 | Обработка географических данных: векторные и растровые данные | 32 | 4 | 4 | 4 | | 14. Карта бассейнов рек. 15. Оцифровка лесных насаждений. 16. Диаграмма Вороного. 6. Создание буфера. 8. Карта горимости лесничеств Иркутской области |

| № п/п | Раздел и тема дисциплины | Семестр | Лекции | Семинар Лаборат. Практич. | Самостоят. раб. | В интерактивной форме | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|---|---------|--------|---------------------------------|--------------------|--------------------------|--|
| 9 | Данные дистанционного зондирования | 32 | 4 | 4 | 4 | | 10. Работа с ЦМР. Расчет уклона. 11. Работа с ЦМР. Расчет экспозиции. 13. Построение профиля высот. 9. Работа с ЦМР. Построение физической карты |
| 10 | Программное обеспечение ГИС в лесном деле | 32 | 4 | 4 | 4 | | Тест |
| | ИТОГО | | 36 | 36 | 36 | | |

5.2. Лекционные занятия, их содержание

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание |
|-------|--|--|
| 01 | Геоинформационные системы в лесном комплексе | Понятие и классификация ГИС. История развития ГИС. Программное средство ГИС. Особенности организации данных в ГИС |
| 02 | Географические данные | Модели визуального представления информации в ГИС. Модели векторных данных. Табличные данные. Топология. Модели растровых данных. Другие модели данных. Разрешение в растровых моделях. Формат данных. Точность и достоверность данных. Ошибки данных. Недостающие данные. Несогласованные данные. Проблемы с атрибутами. Позиционные проблемы. Проектирование базы данных. Типы файлов данных |
| 03 | Введение в картографию | Понятие карты. Классификация карт. Понятие картографии |
| 04 | Основы геодезии | Геодезическая основа карт. Земной эллипсоид. Координатные системы. Геодезические сети России. Плановые геодезические сети. Высотные геодезические сети. Гравиметрические сети. Геодезические сети, создаваемые спутниковым методом |
| 05 | Математическая основа карт | Масштабы карт. Картографические проекции. Классификация проекций по характеру искажений. Выбор проекций. Координатные сетки. Компонировка карт |
| 06 | Картографические способы изображения | Картографическая семиотика. Картографические условные знаки. Графические переменные. Изображение рельефа |
| 07 | Сбор географических данных | Оцифровка нарисованной от руки карты. Оцифровка на компьютере с использованием растрового изображения в качестве основы. Сбор векторных объектов с помощью GPS. Сбор векторных объектов с помощью дрона или самолета. Сбор структурированных и неструктурированных данных. Сканирование карты. Получение аэрофотоснимка с возможностью последующей классификации изображения. |

| № п/п | Наименование разделов и тем | Содержание |
|-------|--|---|
| | | Получение спутникового изображения с возможностью последующей классификации изображения. Качество, точность и ошибки данных в базах данных ГИС |
| 08 | Управление географическими данными | Память и размер файла. Локальный диск. Внешние накопители. Облачное хранилище. Интернет вещей и онлайн-картография |
| 09 | Обработка географических данных - векторные данные | Физический выбор пространственных объектов. Запрос атрибута. Буфер. Раскол (Разделение Split). Clip (Вырезание). Erase (Стирание). Intersect (Пересечение). Union (Объединение). Identity (Идентификация). Merge (Слияние). Dissolve (Растворение-объединение). Generalize (Обобщение). Simplify (Упрощение). Densify (Уплотнение). Smooth (Сглаживание). Join (Присоединение). Spatial join (Пространственное соединение). Географическая привязка векторных и растровых покрытий. Трансформация векторных и растровых покрытий. Преобразования форматов данных |
| 10 | Обработка географических данных, растровые данные | Resolution (Разрешение). Elevation and topography (Высота и топография). Reclassification (Реклассификация). Map algebra (Алгебра карт). Interpolation (Интерполяция). Classification (Классификация). Supervised classification (Контролируемая классификация). Unsupervised classification (Неконтролируемая классификация). Object-based classification (Объектно-ориентированная классификация). Spectral indices (Спектральные индексы). Normalized difference vegetation index (NDVI, Нормализованный разностный индекс растительности). Enhanced vegetation index (EVI, Расширенный индекс растительности). Normalized difference moisture index (NDMI, Нормализованный разностный индекс влажности). Data conversion (Конверсия данных) |
| 11 | Данные дистанционного зондирования | Основы дистанционного зондирования. Системы аэрофотосъемки. Системы спутниковой съемки. Системы съемки беспилотных летательных аппаратов. Полевые методы лидарной съемки |
| 12 | Программное обеспечение ГИС в лесном деле | Требования к техническому и программному обеспечению ГИС. Подсистемы реализации ГИС-технологий в ГИС. Обзор MapInfo, TopoL, QGIS, ArcGIS Pro, Easy Trace, Agisoft Metashape, ГИС «Лесные пожары», ГИС «Лесные ресурсы» «Аверс: МДО», SASPlanet, GoogleEarth и др. |

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения |
|------------------|---|
| 1 | Построение карты мира. Проводится в форме практического занятия. |
| 3 | Карта Иркутской области. Проводится в форме практического занятия. |
| 4 | Привязка растра. Проводится в форме практического занятия. |
| 4 | Векторизация. Проводится в форме практического занятия. |
| 7 | Работа с атрибутивными данными. Проводится в форме практического занятия. |

| № раздела и темы | Содержание и формы проведения |
|------------------|---|
| 8 | Создание буфера. Проводится в форме практического занятия. |
| 5 | Выбор проекций. Проводится в форме практического занятия. |
| 8 | Карта горимости лесничеств Иркутской области. Проводится в форме практического занятия. |
| 9 | Работа с ЦМР. Построение физической карты. Проводится в форме практического занятия. |
| 9 | Работа с ЦМР. Расчет уклона. Проводится в форме практического занятия. |
| 9 | Работа с ЦМР. Расчет экспозиции. Проводится в форме практического занятия. |
| 8 | Карта землетрясений. Проводится в форме практического занятия. |
| 9 | Построение профиля высот. Проводится в форме практического занятия. |
| 8 | Карта бассейнов рек. Проводится в форме практического занятия. |
| 8 | Оцифровка лесных насаждений. Проводится в форме практического занятия. |
| 8 | Диаграмма Вороного. Проводится в форме практического занятия. |

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|--|--|---|
| 1 | 1. Геоинформационные системы в лесном комплексе | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 1. Построение карты мира | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|----------|---|---|--|--|---|
| 2 | 2. Географические данные | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 2. Карта Иркутской области | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 3 | 4. Основы геодезии | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 3. Привязка раstra | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 4 | | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и | 4. Векторизация | Своевременность выполнения – 2 |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|----------|---|---|--|--|---|
| | | | использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У. Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н. Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | | балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 5 | 5. Математическая основа карт | ОПК-4 | З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н. Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | 7. Выбор проекций | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 6 | 6. Картографические способы изображения | ОПК-4 | З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности | 12. Карта землетрясений | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|---|--|---|
| | | | <p>деятельности</p> <p>У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p> <p>Н. Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p> | | |
| 7 | 7. Сбор географических данных. Управление географическими данными | ОПК-4 | <p>З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности</p> <p>У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p> <p>Н. Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p> | 5. Работа с таблицей атрибутов | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 8 | 8. Обработка географических данных: векторные и растровые данные | ОПК-7 | <p>З. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У. Умеет использовать современные информационные</p> | 14. Карта бассейнов рек | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценки компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценки (по 100- балльной шкале) |
|----------|---|--|--|--|---|
| | | | технологии для решения профессиональных задач Н. Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | | |
| 9 | | ОПК-7 | З. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У. Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н. Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 15. Оцифровка лесных насаждений | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 10 | | ОПК-7 | З. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У. Умеет использовать современные информационные технологии для решения | 16. Диаграмма Вороного | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|--|--|---|
| | | | профессиональных задач Н. Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | | |
| 11 | | ОПК-7 | З. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У. Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н. Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 6. Создание буфера | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 12 | | ОПК-4 | З. Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности У. Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности Н. Иметь навык | 8. Карта горимости лесничеств Иркутской области | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|---|--|---|
| | | | реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | | |
| 13 | 9. Данные дистанционного зондирования | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 10. Работа с ЦМР. Расчет уклона | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 14 | | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владеет навыками понимания и использования современных | 11. Работа с ЦМР. Расчет экспозиции | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|---|--|---|
| | | | информационных технологий для решения профессиональных задач | | |
| 15 | | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | 13. Построение профиля высот | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |
| 16 | | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для | 9. Работа с ЦМР. Построение физической карты | Своевременность выполнения – 2 балла, качество выполненной работы – 3 балла, (5) |

| № п/п | Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины) | Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО | (ЗУНы: (З.1...З.п, У.1...У.п, Н.1...Н.п)) | Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства) | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале) |
|-------|---|---|--|--|---|
| | | | решения профессиональных задач | | |
| 17 | 10. Программное обеспечение ГИС в лесном деле | ОПК-7 | З.Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности У.Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач Н.Владет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач | Тест | Каждый правильный ответ до 2 баллов (20) |
| | | | | Итого | 100 |

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 32.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ:

1-й вопрос билета (40 баллов), вид вопроса: Тест/проверка знаний. Критерий: Правильный ответ на вопросы до 40 баллов..

Компетенция: ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Знание: Знать основы современных технологий и обоснования их применения в профессиональной деятельности

1. Векторная модель данных. Стандартные форматы.
2. Геообработка. Пространственный анализ.
3. Информатизация общества. Понятие ГИС. Сферы использования ГИС. История развития ГИС. Разработка и внедрение ГИС.

4. Источники растровых данных. Пространственное разрешение. Спектральное разрешение. Анализ растров
 5. Картометрические функции. Сетевой анализ.
 6. Классификация ГИС: по функциональным возможностям, по тематике, территориальному уровню, целевому назначению, классификация ГИС по территориальному признаку.
 7. Моделирование. Автоматизация с помощью геообработки.
 8. Особенности векторной модели. Точечные объекты. Линейные объекты. Полигональные объекты. Векторные слои. Распространенные проблемы с векторными данными.
 9. Позиционная переклассификация. Переклассификация по значению величины. Переклассификация по размеру объектов. Переклассификация единого класса объектов в индивидуальные объекты.
 10. Построение буфера. Множественные буферные зоны.
 11. Применение картографических проекций. Проекция Меркатора. Проекция Гаусса-Крюгера. Разграфка и номенклатура топографических карт
 12. Пространственное наложение. Пересечение. Объединение. Симметричная разница. Разница.
 13. Районирование. Анализ видимости-невидимости. Анализ близости. Пространственная интерполяция.
 14. Растровая модель данных. Стандартные форматы.
 15. Способы ввода векторной графической информации (векторизация и дигитализация), преимущества и недостатки.
 16. Способы ввода растровой информации. Особенности растровой модели. Геопривязка снимка.
 17. Этапы пространственного анализа. Модели анализа.
- Компетенция: ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**
- Знание: Знает принципы работы и использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
18. Виды архитектуры ГИС. Компоненты ГИС
 19. Виды технических средств ДЗЗ. Типовая технологическая схема обработки ДДЗ
 20. Изменение представлений о форме Земли. Соотношение различных поверхностей, аппроксимирующих Землю. Геоид. Квазигеоид. Двухосный эллипсоид. Некоторые общемировые (геоцентрические) эллипсоиды.
 21. Картографические данные. Классификация карт.
 22. Картографические знаки и особенности их применения. Требования к лесным электронным картам, совмещенным с таксационной базой данных.
 23. Картографические проекции. Классификация картографических проекций: по характеру искажений, по ориентировке вспомогательной поверхности, по виду нормальной картографической сетки.
 24. Классификация данных. Унификация данных. Классы данных.
 25. Масштаб. Способы формирования композиций знаков картографических изображений. Картографическая генерализация.
 26. Методы ввода картографической информации.
 27. Основные технологии сбора данных. Системы сбора полевой информации.
 28. Особенности организации данных в ГИС. Пространственная и описательная информация об объектах.
 29. Связь между геоцентрической (глобальной) и локальными системами координат. Параметры некоторых локальных эллипсоидов (Референц-эллипсоидов).
 30. Системы координат.

31. Системы спутниковой навигации. GPS. ГЛОНАСС. Данные дистанционного зондирования и ГИС.
32. Характеристики пространственных объектов. Форма и формат данных.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УМЕНИЙ:

2-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на умение. Критерий: Правильное выполнение задания до 30 баллов..

Компетенция: ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Умение: Уметь реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Задача № 1. Создание векторных данных на основе растровой карты

Задача № 2. Создание векторных данных на основе скана карты ГИС

Компетенция: ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Умение: Умеет использовать современные информационные технологии для решения профессиональных задач

Задача № 3. Привязка растровых изображений, используя скан бумажной карты

Задача № 4. Привязка растровых изображений, используя скан карты ГИС

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ:

3-й вопрос билета (30 баллов), вид вопроса: Задание на навыки. Критерий: Правильное выполнение задания до 30 баллов..

Компетенция: ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Навык: Иметь навык реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Задание № 1. Работа с атрибутами для классификации лесничеств

Задание № 2. Работа с атрибутами для классификации по плотности населения

Компетенция: ОПК-7 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Навык: Владеет навыками понимания и использования современных информационных технологий для решения профессиональных задач

Задание № 3. Добавление данных в проект и выбор их стилей для создания карты лесничеств региона

Задание № 4. Добавление данных в проект и выбор их стилей для создания карты мира

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 35.03.01 Лесное дело
Профиль - Лесное хозяйство и
управление лесами
Кафедра отраслевой экономики и
управления природными ресурсами
Дисциплина - Геоинформационные
системы в лесном деле

БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).
2. Привязка растровых изображений, используя скан карты ГИС (30 баллов).
3. Работа с атрибутами для классификации по плотности населения (30 баллов).

Составитель _____ Е.В. Болданова

Заведующий кафедрой _____ А.А. Измestьев

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

а) основная литература:

1. Аэрокосмические методы в охране природы и в лесном хозяйстве/ В. И. Сухих [и др.].- М.: Лесн. пром-сть, 1979.-288 с.
2. Жигмитов З. Б., Олзоев Б. Н. Применение метода дистанционного зондирования Земли из космоса в картографировании лесных земель. Электронный ресурс. магистерская диссертация. 38.04.04. направление Землеустройство и кадастры/ З. Б. Жигмитов.- Иркутск, 2018.-80 с.
3. [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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/94877.html](https://www.iprbookshop.ru/94877.html)
4. [Лабутина И.А. Использование данных дистанционного зондирования для мониторинга экосистем ООПТ \[Электронный ресурс\]: методическое пособие/ Лабутина И.А., Балдина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Всемирный фонд дикой природы \(WWF\), 2011.— 90 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13470](http://www.iprbookshop.ru/13470)
5. [Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / В. В. Груздов, Ю. В. Колковский, А. В. Криштопов, А. И. Кудря. — Москва : Техносфера, 2019. — 482 с. — ISBN 978-5-94836-502-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : \[сайт\]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/93363.html](https://www.iprbookshop.ru/93363.html)

б) дополнительная литература:

1. Попов С. Ю. Геоинформационные системы и пространственный анализ данных в науках о лесе. учеб. пособие для вузов. допущено УМО по клас. унив. образованию/ С. Ю. Попов.- СПб.: Интермедия, 2013.-399 с.
2. Каницкая Л.В. Лесная пирология.- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2013.- 212 с.
3. [Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг \[Электронный ресурс\]: учебное пособие/ Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2009.— 647 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6622](http://www.iprbookshop.ru/6622)
4. [Иванов А.В. Лесная пирология \[Электронный ресурс\]: конспект лекций/ Иванов А.В.— Электрон. текстовые данные.— Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2014.— 279 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23604](http://www.iprbookshop.ru/23604)
5. [Лапко, А. В. Информационные средства оценивания состояний природных объектов по данным дистанционного зондирования на основе непараметрических методов распознавания образов : учебное пособие / А. В. Лапко, В. А. Лапко. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф.](#)

Решетнева, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-86433-810-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107202.html>

6. Лимонов, А. Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебник для вузов / А. Н. Лимонов, Л. А. Гаврилова. — 2-е изд. — Москва : Академический проект, 2020. — 296 с. — ISBN 978-5-8291-2979-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110099.html>

7. Научно-практический комментарий к Лесному кодексу Российской Федерации от 4 декабря 2006 г. № 200-ФЗ [Электронный ресурс]/ Е.А. Бевзюк [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2013.— 348 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19244>

8. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва : Академический проект, 2020. — 349 с. — ISBN 978-5-8291-2999-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/110100.html>

9. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет
- Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <https://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

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

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области экологии и информатики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader_11,
- Adobe Flash player,
- MS Office,
- Google Chrome,
- Mapinfo, Professional v.12.0,
- Gimp,
- Inkscape,

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

В учебном процессе используется следующее оборудование:

- Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,
- Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,
- Мультидисциплинарная учебная лаборатория для студентов направления подготовки «Лесное дело»,
- Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий