Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Прикладная геодезия и экологическое картографирование

20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов» (направленность (профиль): «Экологическая безопасность природных комплексов»)

Квалификация выпускника
Техник-эколог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: b74f1896a8e5f6d1b42349567b351e7a7b0d4c48
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 8 июля 2025 г. по 1 октября 2026 г.
Дата и время: 25-05-2026 16:53:44 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование комплекса теоретических знаний и практических навыков в области геодезического обеспечения и картографического моделирования для решения задач природоохранной и проектно-технологической деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучить основы геодезии, топографии и экологического картографирования;;
– освоить инструментальные методы натурных измерений с применением геодезических приборов, спутниковых систем позиционирования и БПЛА;;
– овладеть технологиями дешифрирования аэрокосмических снимков и дистанционного зондирования Земли для экологического анализа;;
– сформировать навыки работы в современных геоинформационных системах (ГИС) для создания специальных карт;;
– освоить методологию картографирования антропогенного воздействия;;
– научиться пространственному обоснованию границ санитарно-защитных зон, экологических каркасов и объектов природообустройства;;
– развить компетенции анализа пространственно-временной динамики ландшафтов в системе экологического мониторинга.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Почвоведение;
– Гидрология;
– Экология;
– География.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Организация и проведение экологического мониторинга окружающей среды;
– Проектная деятельность 3.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 07.: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 07.	подбирать оптимальный комплекс геодезических приборов и программного обеспечения под конкретную инженерно-экологическую задачу; принимать обоснованные решения при планировании полевых и камеральных картографических работ; осуществлять поиск, импорт, геопривязку и верификацию пространственной и атрибутивной экологической информации, корректно интерпретировать результаты цифрового моделирования; выявлять на картах зоны потенциального распространения загрязняющих веществ при аварийных ситуациях на производстве; использовать картографический анализ для оптимизации природопользования; осуществлять пространственное проектирование санитарных зон; анализировать пространственные данные в ГИС.	принципы устройства карт; критерии выбора геодезических методов и картографических материалов в зависимости от масштаба, специфики и условий экологического исследования; нормативно-технические требования при проектировании санитарно-защитных зон технологических объектов; структуру, форматы данных и функциональные возможности современных геоинформационных систем (ГИС); базы данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и государственные информационные ресурсы в области

		экологии и кадастра.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***70***	*70*
Лекции, *академ. час.*	***24***	*24*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***24***	*24*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***22***	*22*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы геодезии, картографии и топографии (Теоретические закономерности метризации земного пространства. Изучение этапов исследования, моделирования и отображения пространственного расположения, сочетания и взаимосвязи объектов, явлений природы и общества на картографических произведениях.);

Раздел 2 Экологическое картографирование (Изучение практических методов пространственного моделирования состояния окружающей среды, антропогенной нагрузки и устойчивости геосистем. Картографические подходы к оценке экологических рисков. Интеграция разнородных данных дистанционного зондирования и экологического мониторинга в ГИС. Принципы составления, генерализации и анализа тематических экологических карт.);

Раздел 3 Государственное регулирование и кадастровый учет в экологии (Картографическое обеспечение природоохранной деятельности, экологической экспертизы и обоснования стратегий рационального природопользования.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Лекция 1. Земля как объект геодезических и картографических исследований. Лекция 2. Системы координат и высот. Понятие о топографических картах и планах. Лекция 3. Элементы картоведения. Искажения, масштабы и картографические проекции. Лекция 4. Геодезические измерения. Принципы угловых, линейных и высотных измерений.	8	
Раздел 2.	Лекция 5. Спутниковые навигационные системы в экологических	10	

	исследованиях. Лекция 6. Геодезическое обеспечение экологического мониторинга и съемочные работы. Лекция 7. Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и основы дешифрирования снимков. Лекция 8. Информационное обеспечение экологического картографирования и источники данных. .Лекция 9. Введение в геоинформационные системы (ГИС) как инструмент эколога-технолога.		
Раздел 3.	Лекция 10. Методы картографирования загрязнения компонентов природной среды (воздух, вода, почва). Картографическое обоснование и проектирование санитарно-защитных зон (СЗЗ). Лекция 11. Геоинформационный анализ пространственно-временной динамики техногенных экосистем. Лекция 12. Государственный кадастр недвижимости и экологические ограничения природопользования.	6	
Итого:		**24**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Работа с масштабами, условными знаками и чтение топографических карт. Определение географических и	8	

	прямоугольных координат, дирекционных углов и азимутов. Решение инженерно-экологических задач по топографической карте. Изучение устройства и поверки геодезических приборов и БПЛА.		
Раздел 2.	Сбор и привязка полевых экологических данных с помощью GPS/ГЛОНАСС приемников. Знакомство с интерфейсом ГИС на примере QGIS, создание векторных слоев и атрибутивных таблиц. Трансформирование, геопривязка и дешифрирование космических снимков в ГИС. Создание цифровой модели рельефа (ЦМР) в TOPODRONE Post Processing.	10	
Раздел 3.	Изучение карт способности атмосферы к рассеиванию загрязняющих веществ. Картографирование ареалов загрязнения. Расчет и пространственное моделирование границ санитарно-защитной зоны предприятия.	6	
Итого:		**24**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	7	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	8	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	7	
Итого:		**22**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.	1. Наблюдение за работой на практическом занятии; 2. Отчет о практической работе; 3. Тестовые задания

Зачет.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.	1. Вопросы к зачету

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.2 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.3 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Стурман, В. И. Прикладная геодезия и экологическое картографирование : учебное пособие для СПО / В. И. Стурман. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 188 с. — ISBN 978-5-507-53656-6. — URL: https://e.lanbook.com/book/494018 (дата обращения: 24.05.2026);

2 Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие / В. И. Стурман. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 180 с. — ISBN 978-5-507-52425-9. — URL: https://e.lanbook.com/book/450953 (дата обращения: 24.05.2026);

3 Шульгина, О. В. Картография с основами топографии и ГИС : учебник для СПО / О. В. Шульгина, Т. С. Воронова. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 188 с. — ISBN 978-5-507-53913-0. — URL: https://e.lanbook.com/book/511884 (дата обращения: 24.05.2026);

4 Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для СПО / Б. Н. Дьяков, А. А. Кузин, В. А. Вальков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 296 с. — ISBN 978-5-507-56451-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/516580 (дата обращения: 24.05.2026).

б) дополнительная литература:

1 Основы экологии и природопользования : учебное пособие для СПО / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-53803-4. — URL: https://e.lanbook.com/book/498734 (дата обращения: 24.05.2026);

2 Иметхенов, А. Б. Экология, природные ресурсы и природопользование : учебник / А. Б. Иметхенов. — Улан-Удэ : ВСГУТУ, 2015. — 356 с. — URL: https://e.lanbook.com/book/236537 (дата обращения: 24.05.2026);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов».

Составитель(и):

старший преподаватель Капралова Татьяна Павловна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности);

доцент Адаменко Марина Михайловна (кафедра геологии, геодезии и безопасности жизнедеятельности).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

главный геолог ООО «Южно-Кузбасское геологоразведочное управление» «ЮжКузбасс ГРУ»



Н.А. Земскова

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

1) Выберите верное утверждение:
А) города дают 80% всех выбросов в атмосферу и 3/4 глобального объёма загрязнений.
Б) города дают 50% всех выбросов в атмосферу и 1/4 глобального объёма загрязнений.
В) города дают 30% всех выбросов в атмосферу и 2/4 глобального объёма загрязнений.

2) Выберите верное утверждение:
А) Города изменяют естественную среду, формируя антропогенный ландшафт обширных территорий.
Б) Города изменяют естественную среду, формируя культурный ландшафт обширных территорий.
В) Города встраиваются в естественную среду, изменяя отдельные компоненты ландшафта обширных территорий.

3) Агломерация – это
А) Это компактное скопление населённых пунктов, главным образом городских, местами срастающихся, объединённых в сложную многокомпонентную динамическую систему с интенсивными производственными, транспортными и культурными связями.
Б) процесс повышения роли городов, городской культуры и "городских отношений" в развитии общества, увеличение численности городского населения, по сравнению с сельским и "трансляция" сформировавшихся в городах высших культурных образцов за пределы городов.
В) Обновление города, приведение его в соответствие с новыми требованиями и нормами, техническими условиями, показателями качества.

4) Основными источниками загрязнения городской среды являются:
А) Автотранспорт и промышленность.
Б) Коммунальные службы и свалки.
В) Горнодобывающее производство.

5) Выберите утверждение, которое не характеризует экологическое состояние города Новокузнецка.
А) Был и остаётся одним из самых загрязнённых городов России по комплексу признаков.
Б) Экологическая обстановка в городе улучшается с 2000 годов.
В) Является районом экологического бедствия.

6) Выберите основные специализации Новокузнецка.
А) Металлургическое производство, добыча угля, промышленное и гражданское строительство.
Б) Промышленное и гражданское строительство, пищевая и химическая промышленность.
В) Цветная металлургия, тяжелое машиностроение, сфера услуг.

7) Выберите природный фактор, который усиливает экологическую напряженность в г. Новокузнецке.
А) Рельеф - город расположен в котловине.
Б) Гидрология – город расположен в долине реки.
В) Растительность – город расположен в зоне пойменных и темнохвойных таежных лесов.

8) Основным источником выбросов в атмосферу города Новокузнецка является:
А) ЗСМК.
Б) «Русал-Новокузнецк».
В)шахта «Абашевская».

9) Охарактеризуйте первую стадию развития антропогенных ландшафтов.
А) характеризуется ускоренным ходом геоморфологических процессов, неоднократной сменой растительных группировок и животного мира, резким изменением микроклимата или режима грунтовых вод.
Б) происходит замедленное эволюционное развитие антропогенного комплекса, заканчивается выработка рельефа, растительность у них приобретает черты, свойственные данному региону, формируются, хотя и с некоторым отставанием, почвы.
В) происходит полная или частичная деградация природной среды, изменение затрагивают отдельные компоненты ландшафта.

10) Самоочищению атмосферы в городах препятствует:
А) снижение солнечной радиации и скорости ветра на 10-20%.
Б) эффект «теплового колпака».
В) частые штили.

11) Экологическое состояние города Новокузнецка в последние годы:
А) Не изменилась.
Б) Улучшается.
В) Ухудшается.

12) По данным наблюдений на стационарных постах атмосфера города Новокузнецка более всего загрязнена:
А) бенз(а)пиреном.

Б) Фенолом.
В) Сажей.

13) Какой прибор предназначен исключительно для измерения превышений между точками?
А) Теодолит,
Б) Тахеометр,
В) Нивелир,
Г) Электронный лазерный дальномер,

14) Что означает масштаб карты 1:50 000?
А) В 1 сантиметре на карте — 50 метров на местности,
Б) В 1 сантиметре на карте — 500 метров на местности,
В) В 1 сантиметре на карте — 5 километров на местности,
Г) В 1 миллиметре на карте — 50 метров на местности.

15) Каким способом на современных топографических картах чаще всего изображается рельеф местности?
А) Способом качественного фона,
Б) Способом послойной окраски высот,
В) С помощью горизонталей (изогипс),
Г) Значками внемасштабных знаков.

16) Что такое ПДК в контексте экологического картографирования загрязнений?
А) Показатель допустимого климата,
Б) Предельно допустимая концентрация вещества,
В) Период деградации химического комплекса,
Г) План диффузного картирования.

17) Какие формы рельефа не изображаются горизонталями?
А. лощина
Б. овраг
В. выпуклый склон
Г. котловина
Д. седловина

18) Укажите масштабный ряд топографических карт России:
А. 1:2000, 1:5000, 1:10000, 1:25000
Б. 1:5000, 1:10000, 1:25000, 1:50000
В. 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000
Г. 1:100000, 1:250000, 1:500000, 1:10000000
Д. 1:1000000,1:2000000, 1:5000000, 1:10000000

19) При масштабе 1:10 000 линии 5, 32 см на карте соответствует на местности линия, равная:
А. 5,32 м
Б. 53, 2 м
В. 532,0 м
Г. 5320 м

20) Топографическая карта — это…
А. географическая карта универсального назначения, которая содержит сведения об опорных геодезических пунктах, рельефе, гидрографии, растительности, грунтах, хозяйственных и культурных объектах, дорогах, коммуникациях, границах и других объектах местности.
Б. карта, раскрывающая определенную тему, все явления и объекты, относящиеся к теме данной карты, должны показываться в их взаимной связи и развитии.
В. карты, используемые войсками для детального изучения местности, навигационного обеспечения полетов авиации, организации воинских перевозок и решения других специальных задач.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Основы геодезии, картографии и топографии.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Как вы считаете, какое из направлений сегодня важнее для топографии: классическая наземная съемка приборами или использование беспилотников (БПЛА) и спутников?

2 Если бы вам нужно было составить план незнакомого земельного участка, какие три главных шага вы бы предприняли в первую очередь?

3 Как сложную, неровную форму Земли заменяют четкими математическими моделями и системами координат?

4 Как уменьшение масштаба и обобщение карты (генерализация) влияют на точность измерений и искажение реальных размеров?

5 Какими главными свойствами должны обладать экологические карты?

Раздел 2. Экологическое картографирование.

1 Устный опрос на лекции

1 Как на практике оценивают способность геосистемы сопротивляться антропогенной нагрузке и сохранять равновесие?

2 Для решения каких экологических задач космические снимки незаменимы, а где обязательно нужны только наземные замеры?

3 Какую предварительную обработку должны пройти радары или снимки со спутников, прежде чем их можно будет использовать для экологического анализа?

4 Что произойдет, если изменить систему координат (СК) самого проекта QGIS, не меняя СК исходных векторных слоев?

5 На какие три основные группы делятся экологические карты?

Раздел 3. Государственное регулирование и кадастровый учет в экологии.

1 Устный опрос на лекции

1 Какой государственный информационный ресурс аккумулирует сведения о кадастровом учете лесного фонда в соответствии с Лесным кодексом РФ?

2 Какой государственный информационный ресурс аккумулирует сведения о кадастровом учете лесного фонда в соответствии с Лесным кодексом РФ?

3 В течение какого срока, согласно ФЗ «Об охране окружающей среды», юридические лица обязаны поставить на государственный учет объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду (НВОС), со дня начала их эксплуатации?

4 В соответствии с Водным кодексом РФ, какой режим использования земель устанавливается в границах прибрежных защитных полос, внесенных в кадастр?

5 Какие требования предъявляются к установлению границ санитарно-защитной зоны (СЗЗ) согласно действующему законодательству при подготовке графического описания для ЕГРН?

2 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО
СибГИУ.

1 Какой диапазон спектра ДЗЗ наиболее информативен для расчета вегетационного индекса (NDVI) растительности?

А) Ультрафиолетовый и видимый синий,

Б) Видимый красный и ближний инфракрасный,

В) Дальний инфракрасный (тепловой),

Г) Радиодиапазон.

2 Что произойдет, если изменить систему координат (СК) самого проекта QGIS, не меняя СК исходных векторных слоев?

а) Слои автоматически перепроецируются «на лету» и корректно отобразятся в новом пространстве проекта.

б) Слои исчезнут с карты, так как их данные будут безвозвратно повреждены.

в) Программа выдаст ошибку и принудительно закроется.

г) Все слои сместятся в нулевые координаты (0,0).

3 Какой инструмент QGIS нужно использовать, чтобы объединить два или более векторных слоя одинакового типа геометрии (например, два слоя с дорогами разных областей) в один общий слой?

а) Пересечение (Intersection)

б) Объединение слоев (Merge Vector Layers)

в) Буфер (Buffer)

г) Разность (Difference).

4 С помощью какого инструмента QGIS можно объединить несколько отдельных растровых тайлов (например, соседние фрагменты космических снимков) в один сплошной растровый слой?

а) Мозаика / Объединение (Merge)

б) Калькулятор растров (Raster Calculator)

в) Вырезка растра по маске (Clip Raster by Mask Layer)

г) Привязка растров (Georeferencer)

5 Что делает инструмент «Калькулятор растров» (Raster Calculator)?

а) Считает количество пикселей в растре.

б) Выполняет математические операции над значениями пикселей одного или нескольких растров (например, расчет индекса NDVI).

в) Изменяет разрешение растра в мегапикселях.

г) Конвертирует растровый формат TIFF в векторный формат SHP.

6 Какая операция геообработки создаст полигон вокруг линейного объекта (например, реки) на заданном расстоянии (например, 50 метров) для обозначения охранной зоны?

а) Пересечение (Intersection)

б) Симметричная разность (Symmetrical Difference)

в) Буфер (Buffer)

г) Слияние (Dissolve)

7 Какой инструмент нужно использовать, если вам необходимо объединить смежные полигоны одного слоя, имеющие одинаковое значение определенного атрибута (например, объединить мелкие лесные кварталы в один большой лес)?

а) Слияние (Dissolve)

б) Обрезка (Clip)

в) Разделение (Split)

г) Разность (Difference)

8 Какой тип рендеринга (стилизации) слоя в QGIS следует выбрать, чтобы раскрасить дома на карте в разные цвета в зависимости от этажности (числовое поле)?

а) Уникальные значения (Categorized)

б) Градуированный знак (Graduated)

в) Инвертированные полигоны (Inverted Polygons)

г) Тепловая карта (Heatmap)

9 Зачем в свойствах слоя QGIS используется функция «Блокировка правил» или «Уровни символов» (Symbol Levels)?

а) Чтобы запретить другим пользователям редактировать стиль слоя.

б) Чтобы настроить порядок отрисовки элементов геометрии (например, чтобы дороги корректно пересекались на карте без швов).

в) Чтобы автоматически скрывать подписи объектов.

г) Чтобы заблокировать слой от случайного удаления.

10 Что означает аббревиатура EPSG в настройках систем координат QGIS?

а) Формат сжатия пространственных данных.

б) Название встроенного языка программирования.

в) Уникальный цифровой код (и реестр), идентифицирующий конкретную систему координат и датум.

г) Модуль для автоматического скачивания карт со спутника.

11 Какая система координат (код EPSG) используется в QGIS по умолчанию для отображения веб-карт и подложек (например, Google Maps, OpenStreetMap)?

а) EPSG:4326 (WGS 84 - Географическая)

б) EPSG:3857 (WGS 84 / Pseudo-Mercator - Проекция Меркатора)

в) EPSG:32636 (WGS 84 / UTM zone 36N)

г) EPSG:4284 (Пулково 1942)

12 С помощью какого инструмента в QGIS можно автоматизировать цепочку последовательных операций (например: Буфер -> Обрезка -> Экспорт), объединив их в единый визуальный скрипт без программирования?

а) Конструктор моделей (Graphical Modeler)

б) Консоль Python (Python Console)

в) Менеджер плагинов (Plugin Manager)

г) Редактор атрибутов (Attribute Form)

13. Какое расширение файлов имеет стандартная СУБД SQLite/SpatiaLite, которая часто используется в QGIS как современная альтернатива устаревшему формату Shapefile для хранения векторов и растров в одном файле?

а) .gpkg (GeoPackage)

б) .csv

в).kml

г).dxv

14 Для оценки состояния растительности и выявления зон экологического стресса (вырубки, засухи, усыхание лесов) в Калькуляторе растров QGIS рассчитывают индекс NDVI. Какие каналы мультиспектрального космического снимка (например, Landsat или Sentinel) для этого необходимы?

а) Красный (Red) и Ближний инфракрасный (NIR)

б) Зеленый (Green) и Ультрафиолетовый (UV)

в) Синий (Blue) и Коротковолновый инфракрасный (SWIR)

г) Тепловой (Thermal) и Панхроматический.

15 При картировании эрозионно-опасных земель вам нужно рассчитать крутизну склонов на основе цифровой модели рельефа (DEM/ЦМР). Какой инструмент из стандартного меню «Растр -> Анализ» (Raster -> Analysis) выполняет эту операцию?

а) Уклон (Slope)

б) Экспозиция (Aspect)

в) Теневая отмывка (Hillshade)

г) Рельеф (Relief).

3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

4 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1 Теоретические закономерности метризации земного пространства.

2 Понятийный аппарат картографии.

3 Эволюция карты в ГИС.

4 Форма и размеры Земли. Элипсоид вращения. Референц-элипсоид Ф. Н. Красовского, геоид. Реальная форма Земли на основе метода дистанционного зондирования Земли.

5 Картографическая проекция. Классификация и виды проекций.

6 Какие практические методы используются для пространственного моделирования текущего состояния окружающей среды?

7 Как с помощью картографических моделей определяется и отображается устойчивость геосистем к внешним воздействиям?

8 Что такое экологическая емкость ландшафта и как она моделируется в ГИС?

9 В чем заключаются основные картографические подходы к оценке и районированию экологических рисков?

10 Каковы принципы и проблемы интеграции разнородных данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) в экологических ГИС?

11 Как осуществляется совместный анализ данных наземного экологического мониторинга и космических снимков?

12 Какие методы применяются для выявления нарушенных земель?

13 Какова роль пространственно-временных рядов данных ДЗЗ в мониторинге динамики экологических процессов?

14 Базовые принципы проектирования и составления тематических экологических карт?

15 Какие способы картографического изображения (знаки, ареалы, изолинии и др.) наиболее эффективны для передачи экологической информации?

16 Правила согласования смежных слоев информации (почв, растительности и загрязнения) при создании комплексных экологических карт?

17 Какова роль картографического обеспечения в решении задач практической природоохранной деятельности?

18 Как используются ГИС-технологии и тематические карты в процессе проведения экологической экспертизы?

19 Районирование территории РФ по природному потенциалу загрязнения атмосферы.

20 Основные требования к СЗЗ.