

**Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины (модуля)**

Основы топографии и экологическое картографирование
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль): «Рациональное природопользование и охрана природных территорий Арктики»
наименование направленности (профиля) /специализации

Мурманск
2026

Составитель – **Светлова М.В.**, доцент кафедры экологии и техносферной безопасности
ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины
«Картографирование в природопользовании» рассмотрены и одобрены на заседании
кафедры экологии и техносферной безопасности 05.02.2026 г., протокол № 6.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного, семинарского и лабораторного типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;
- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;
- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям и т.п. размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке МАУ учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

Таблица 1 -Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы топографии и экологическое картографирование» (промежуточная аттестация - зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Работа на лекциях (составление конспекта лекции)	5	15	По расписанию
2.	Практические занятия/семинары	30	40	По расписанию
3.	Работа на лабораторных занятиях	25	35	По расписанию
4.	Посещение занятий	0	10	По расписанию
	ИТОГО за работу в семестре	min - 60	max - 100	
Промежуточная аттестация				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min - 60	max - 100	По расписанию

Работа по изучению дисциплины должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины.

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ряде случаев лекция выполняет функцию основного источника информации, например, при отсутствии учебников и учебных пособий; в случае, когда новые научные данные по той или иной теме не нашли отражения в учебниках; отдельные разделы и темы очень сложные для самостоятельного изучения обучающимися.

В ходе проведения занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект – это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины (модуля).

2. Методические рекомендации по подготовке и работе на практических занятиях семинарского типа

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа. К ним относятся: семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия.

Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателям на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МАУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап - закрепление и углубление теоретических знаний. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Различаются четыре типа конспектов:

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные(изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект - составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Практическое занятие – это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ. И если на лекции основное внимание студентов сосредоточивается на разъяснении теории конкретной учебной дисциплины, то практические занятия служат для обучения методам ее применения. Главной их целью является усвоение метода использования теории, приобретение практических умений, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Подготовку к практическому занятию лучше начинать сразу же после лекции по данной теме или консультации преподавателя. Необходимо подобрать литературу, которая рекомендована для подготовки к занятию и просмотреть ее.

Семинар. Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Тематический план

№ п/п	Наименование практических работ	Кол-во часов
		Очное обучение
1	2	3
1	Картография как наука	2
2	Математическая основа карт	2
3	Картографические знаки и способы изображения. Надписи на географических картах. Картографическая генерализация	2
4	Источники для создания карт и атласов в сфере экологии и природопользования	2
5	Исследования по картам в сфере экологии и природопользования. Картографическое обеспечение экологии и природопользования	2
	Итого по дисциплине:	10

Планы практических занятий

Практическое занятие №1. Картография как наука.

План

1. Предмет и структура картографической науки. Теоретические концепции в картографии.
2. История картографии.
3. Картография в системе наук.
4. Понятие «карта». Элементы карты.
5. Свойства карты.
6. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату (с примерами).
7. Классификация карт по содержанию (с примерами).
8. Топографические карты.
9. Картографические произведения (глобусы, атласы, рельефные карты).
10. Картографические произведения (блок-диаграммы, анаглифические карты, фотокарты, карты-транспаранты).
11. Картографические произведения (карты на микрофишах, цифровые и электронные карты, картографические анимации).

Задание: ответьте на вопросы:

1. Какие карты по масштабу и по содержанию можно использовать для Мурманской области в сфере природопользования?
2. Какие тематические карты и атласы изданы для Мурманской области?

Практическое занятие №2. Математическая основа карт.

План

1. Форма и размеры Земли. Эллипсоид вращения, геоид, референц-эллипсоид.
2. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского.
3. Масштабы карт.
4. Классификация картографических проекций по характеру искажений (с примерами).
5. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки:

- цилиндрические проекции (с примерами).
6. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: конические проекции (с примерами).
 7. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: азимутальные проекции (с примерами).
 8. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: условные проекции, псевдоцилиндрические, псевдоконические, псевдоазимутальные, поликонические, многогранные.
 9. Проекция Гаусса – Крюгера и проекция Меркатора (UTM).
 10. Выбор проекций для карт мира, карт полушарий, карт материков и океанов, карт отдельных стран, карт России.
 11. Координатные сетки.
 12. Разграфка, номенклатура, рамки карты. Компоновка карты.

Задание: сравните проекции Гаусса – Крюгера и Меркатора (UTM). В чем их сходства и различия?

Практическое занятие №3. Картографические знаки и способы изображения. Надписи на географических картах. Картографическая генерализация.

План

1. Картографическая семиотика: понятие и структура. Язык карты.
2. Условные знаки на карте. Назначение условных знаков и их группы: точечные, линейные, площадные (с примерами).
3. Графические переменные. Шкалы условных знаков.
4. Способы картографического изображения: способ значков, способ линейных знаков, способ изолиний. Псевдоизолинии.
5. Способы картографического изображения: способ качественного фона, способ количественного фона (с примерами).
6. Способы картографического изображения: точечный способ, способ ареалов (с примерами).
7. Способы картографического изображения: локализованные диаграммы, картодиаграммы, картограммы (с примерами).
8. Способы картографического изображения: знаки движения, динамические знаки (с примерами).
9. Виды надписей на географических картах: топонимы, термины, пояснительные надписи (с примерами).
10. Картографическая топонимика: определение и задачи. Нормализация географических наименований. Каталоги географических названий.
11. Формы передачи иноязычных названий: местная официальная, фонетическая, транслитерация, традиционная (с примерами).
12. Картографические шрифты. Группы шрифтов: по наклону букв, по ширине букв, по светлоте, по наличию подсечек (с примерами).
13. Размещение надписей на картах. Указатели географических названий.
14. Сущность и факторы картографической генерализации: масштаб карты, назначение карты, тематика и тип карты, особенности и изученность картографируемого объекта, способы графического оформления карты (с примерами).
15. Виды генерализации: обобщение качественных и количественных характеристик, переход от простых понятий к сложным, отбор объектов (и показатели отбора: ценз и норма).
16. Виды генерализации: обобщение очертаний, объединение контуров, смещение

элементов изображения, утрирование.

Задания: ответьте на вопросы:

1. Какие картографические способы изображения можно использовать для Мурманской области при составлении карт в сфере природопользования?
2. Какие виды картографической генерализации можно использовать для Мурманской области при составлении карт в сфере природопользования?

Практическое занятие №4. Источники для создания карт и атласов в сфере природопользования.

План

1. Виды источников для создания карт и атласов.
2. Астрономо-геодезические данные. Глобальные системы спутникового позиционирования: GPS и ГЛОНАСС.
3. Картографические источники: общегеографические и тематические. Кадастровые карты и планы.
4. Данные дистанционного зондирования. Виды дистанционного зондирования.
5. Виды снимков, получаемых при дистанционном зондировании.
6. Данные натурных наблюдений и измерений.
7. Данные гидрометеорологических наблюдений.
8. Статистические данные.
9. Данные текстовых источников.

Задание: ответьте на вопрос:

1. Какие виды источников можно использовать для Мурманской области при составлении карт в сфере природопользования?

Практическое занятие №5. Исследования по картам в сфере экологии и природопользования. Картографическое обеспечение экологии и природопользования.

План

1. Способы работы с картой: анализ отдельной карты, анализ серий карт.
2. Изучение структуры явлений и процессов.
3. Изучение взаимосвязей в геосистемах и между ними.
4. Изучение динамики явлений и процессов.
5. Картографические прогнозы.
6. Надежность картографического метода. Причины и источники ошибок исследований по картам.
7. Масштабы карт при исследовании геосистем разного иерархического уровня.
8. Содержание и методы составления карт в природопользовании.
9. Картографирование в геологии и недропользовании (геологические карты, геолого-экономические карты, полезных ископаемых).
10. Картографирование в лесопользовании. Построение моделей ландшафтов и рельефа, составление тематических карт (почв, лесотипологических, подрост, подлеска, бонитета, склонов, условий места произрастания, выделов) карт.
11. Картографирование в экологии: деградация среды обитания, загрязнение, ООПТ, неохранные территории, восстановление среды обитания, междисциплинарные исследования (экология и медицина/демография/климатология), экологическое образование, экотуризм, мониторинг.

12. Картографирование экологически опасных явлений.
13. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий.
14. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование при составлении раздела «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» в структуре проектной документации (на примере промышленных объектов).
15. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование при экологическом обосновании размещения объекта (с примерами).
16. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование градостроительных объектов (ландшафтное планирование и концепция городского ландшафта).
17. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование природоохранных объектов (ООПТ, экологических каркасов территории).
18. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование природоохранных объектов (водоохранных и рыбоохранных зон, санитарно-защитных зон, полигонов твердых бытовых и промышленных отходов).

Задания: ответьте на вопросы:

1. Какие явления и процессы в Мурманской области в сфере экологии и природопользования можно исследовать с помощью картографического метода.
2. В чем состоят особенности картографирования физического загрязнения?

Лабораторная работа – это занятие, в ходе которого студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа действительности, умению работать с современным оборудованием. При подготовке к лабораторной работе необходимо: изучить или повторить лекционный материал по соответствующей теме; изучить материалы учебно-методических разработок по заданной теме, уделяя особое внимание расчетным формулам; при выполнении домашних расчетных заданий - изучить, повторить типовые задания, выполнявшиеся на аудиторных занятиях.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Тематический план

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		Очное обучение
1	2	3
1	Типы и создание карт в области экологии и природопользовании	2
2	Картографирование особо охраняемых природных территорий (ООПТ)	4
3	Комплексное экологическое картографирование территории (природной среды, антропогенных и техногенных воздействий, реакции среды на воздействия)	6
	Итого по дисциплине:	12

Планы лабораторных занятий

Лабораторное занятие №1. Типы и создание карт в области экологии и природопользования.

Цель работы – знакомство типами и особенностями создания карт в области экологии и природопользования.

Материалы: географические и экологические карты и атласы России, регионов России и Мурманской области.

План

1. Изданные географические и экологические атласы регионов и городов России: Мурманской области.
2. Однолистные изданные топографические, географические и экологические карты России, регионов России и Мурманской области.

Задание:

1. Обратив особое внимание на легенду, проанализировать специальную нагрузку карт экологической тематики на предмет определения способов картографического изображения (СКИ).
2. Оценить степень соответствия выбранных СКИ особенностям отображаемых явлений. Дать собственные предложения по выбору СКИ для графической интерпретации отображенных явлений.
3. Результаты анализа и оценки представить в виде таблицы.

Название карты				
Картографируемый объект, явление или процесс	Тип локализации объекта, явления или процесса (местоположение)	Характер передаваемой информации (количественная/качественная)	СКИ и использованные условные обозначения	Примечания и предложения

Лабораторное занятие №2. Картографирование особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Цель работы – освоение методики мелкомасштабного картографирования ООПТ Мурманской области.

Материалы: перечень ООПТ Мурманской области, карта ООПТ Мурманской области, контурная карты.

Задание: отметить на карте ООПТ Мурманской области. Составить легенду карты и дополнительную информацию об ООПТ к карте. Укажите масштаб карты.

Лабораторное занятие №3. Комплексное экологическое картографирование территории (природной среды, антропогенных и техногенных воздействий, реакций среды на воздействия).

Цель работы – освоение методик комплексного экологического картографирования территории, создания карт, интегрирующих отображение компонентов природной среды, антропогенных и техногенных воздействий, реакций среды на воздействия

Материалы: ежегодные доклады о состоянии и об охране окружающей среды Мурманской области, географические и экологические карты и атласы Мурманской области, контурные карты.

Пример задания:

1. На контурной карте Мурманской области отметить города.
2. По данным ежегодных докладов о состоянии и охране окружающей среды в Мурманской области на контурной карте осуществить картографирование показателей качества атмосферного воздуха в городах (индекса загрязнения атмосферы (ИЗА), стандартного индекса, наибольшей измеренной максимально-разовой концентрации примеси, деленной на ПДК_{МР} (СИ), концентраций отдельных загрязнителей, наибольшей повторяемости (%) превышения ПДК_{МР} любым загрязняющим веществом (НП)). Составить легенду карты.
3. Построить отдельные диаграммы распределения значений отдельных показателей загрязнения атмосферного воздуха для каждого населенного пункта Мурманской области. Дополнить карту построенными диаграммами.
4. На контурной карте отметить реки Мурманской области.
5. Выделить границы водосборных бассейнов.
6. На основе статистических данных и материалов ежегодных докладов о состоянии и охране окружающей среды в Мурманской области определить показатели техногенной нагрузки и гидрологические характеристики отдельных рек по бассейнам и осуществить картографирование показателей качества воды: классов качества воды, концентраций отдельных веществ. Дополнить легенду карты.
7. По данным экологического атласа Мурманской области осуществить картографирование экологической нарушенности природно-территориальных комплексов Мурманской области (оконтурить наиболее нарушенные районы). Дополнить легенду карты. Укажите масштаб карты.

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, эссе, контрольных работ, расчетно-графических работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участии в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов, возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не смогли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модуля), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося - деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение контрольных, практических и лабораторных работ;
- решение задач и упражнений, составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии, выполнения заданий в деловой игре и т.д.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в лаборатории МАУ, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ и т.д.) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам и др.) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- написание рефератов, докладов, эссе, отчетов, подготовка мультимедийных презентаций, составление глоссария и др.;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- выполнение курсовых работ (проектов) и расчетно-графических работ;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации, в том числе выполнение и подготовку к процедуре защиты выпускной квалификационной работы;
- участие в исследовательской, проектной и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины (модуля), практики, программой ГИА. Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.

4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Работа с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка информационного сообщения

Это вид самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером - сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Возможно письменное оформление задания, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения - до 5 мин.

Разделы для самостоятельного изучения:

Раздел 1. Картография как наука

Самостоятельная работа обучающегося состоит в изучении материала.

Вопросы для самоконтроля:

1. Предмет и структура картографической науки. Теоретические концепции в картографии.
2. История картографии.
3. Картография в системе наук.
4. Понятие «карта». Элементы карты.
5. Свойства карты.
6. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату (с примерами).

7. Классификация карт по содержанию (с примерами).
8. Топографические карты.
9. Картографические произведения (глобусы, атласы, рельефные карты).
10. Картографические произведения (блок-диаграммы, анаглифические карты, фотокарты, карты-транспаранты).
11. Картографические произведения (карты на микрофишах, цифровые и электронные карты, картографические анимации).

Раздел 2. Математическая основа карт. Картографические знаки и способы картографического изображения

Самостоятельная работа обучающегося состоит в изучении материала.

Вопросы для самоконтроля:

1. Форма и размеры Земли. Эллипсоид вращения, геоид, референц-эллипсоид.
2. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского.
3. Масштабы карт.
4. Классификация картографических проекций по характеру искажений (с примерами).
5. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: цилиндрические проекции (с примерами).
6. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: конические проекции (с примерами).
7. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: азимутальные проекции (с примерами).
8. Классификация картографических проекций по виду нормальной сетки: условные проекции, псевдоцилиндрические, псевдоконические, псевдоазимутальные, поликонические, многогранные.
9. Проекция Гаусса – Крюгера и проекция Меркатора (UTM).
10. Выбор проекций для карт мира, карт полушарий, карт материков и океанов, карт отдельных стран, карт России.
11. Координатные сетки.
12. Разграфка, номенклатура, рамки карты. Компоновка карты.
13. Картографическая семиотика: понятие и структура. Язык карты.
14. Условные знаки на карте. Назначение условных знаков и их группы: точечные, линейные, площадные (с примерами).
15. Графические переменные. Шкалы условных знаков.
16. Способы картографического изображения: способ значков, способ линейных знаков, способ изолиний. Псевдоизолинии.
17. Способы картографического изображения: способ качественного фона, способ количественного фона (с примерами).
18. Способы картографического изображения: точечный способ, способ ареалов (с примерами).
19. Способы картографического изображения: локализованные диаграммы, картодиаграммы, картограммы (с примерами).
20. Способы картографического изображения: знаки движения, динамические знаки (с примерами).
21. Виды надписей на географических картах: топонимы, термины, пояснительные надписи (с примерами).
22. Картографическая топонимика: определение и задачи. Нормализация географических наименований. Каталоги географических названий.
23. Формы передачи иноязычных названий: местная официальная, фонетическая, транслитерация, традиционная (с примерами).

24. Картографические шрифты. Группы шрифтов: по наклону букв, по ширине букв, по светлоте, по наличию подсечек (с примерами).
25. Размещение надписей на картах. Указатели географических названий.
26. Сущность и факторы картографической генерализации: масштаб карты, назначение карты, тематика и тип карты, особенности и изученность картографируемого объекта, способы графического оформления карты (с примерами).
27. Виды генерализации: обобщение качественных и количественных характеристик, переход от простых понятий к сложным, отбор объектов (и показатели отбора: ценз и норма).
28. Виды генерализации: обобщение очертаний, объединение контуров, смещение элементов изображения, утрирование.

Раздел 3. Картографические модели в экологии и природопользовании

Самостоятельная работа обучающегося состоит в изучении материала.

Вопросы для самоконтроля:

1. Виды источников для создания карт и атласов.
2. Астрономо-геодезические данные. Глобальные системы спутникового позиционирования: GPS и ГЛОНАСС.
3. Картографические источники: общегеографические и тематические. Кадастровые карты и планы.
4. Данные дистанционного зондирования. Виды дистанционного зондирования.
5. Виды снимков, получаемых при дистанционном зондировании.
6. Данные натурных наблюдений и измерений.
7. Данные гидрометеорологических наблюдений.
8. Статистические данные.
9. Данные текстовых источников.
10. Способы работы с картой: анализ отдельной карты, анализ серий карт.
11. Изучение структуры явлений и процессов.
12. Изучение взаимосвязей в геосистемах и между ними.
13. Изучение динамики явлений и процессов.
14. Картографические прогнозы.
15. Надежность картографического метода. Причины и источники ошибок исследований по картам.
16. Масштабы карт при исследовании геосистем разного иерархического уровня.
17. Содержание и методы составления карт в природопользовании.
18. Картографирование в геологии и недропользовании (геологические карты, геолого-экономические карты, полезных ископаемых).
19. Картографирование в лесопользовании. Построение моделей ландшафтов и рельефа, составление тематических карт (почв, лесотипологических, подроста, подлеска, бонитета, склонов, условий места произрастания, выделов) карт.
20. Картографирование в экологии: деградация среды обитания, загрязнение, ООПТ, неохранные территории, восстановление среды обитания, междисциплинарные исследования (экология и медицина/демография/климатология), экологического образования, экотуризм, мониторинг.
21. Картографирование экологически опасных явлений.
22. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий.
23. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование при составлении раздела «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)» в структуре проектной документации (на примере промышленных объектов).
24. Картографическое обеспечение экологического проектирования:

- картографирование при экологическом обосновании размещения объекта (с примерами).
25. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование градостроительных объектов (ландшафтное планирование и концепция городского ландшафта).
26. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование природоохранных объектов (ООПТ, экологических каркасов территории).
27. Картографическое обеспечение экологического проектирования: картографирование природоохранных объектов (водоохранных и рыбоохранных зон, санитарно-защитных зон, полигонов твердых бытовых и промышленных отходов).

5. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине «Основы топографии и экологическое картографирование» предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: **зачет**.

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

Форма промежуточной аттестации «зачет» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины (модуля) в соответствии с технологической картой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.