

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет информационных технологий

Кафедра «Информационные системы»

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФИТ

 И.А. Рычка

«17» марта 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Разработка геоинформационных систем»

направление подготовки
09.04.04 «Программная инженерия»
(уровень магистратуры)

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» и учебным планом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составители рабочей программы:

Заведующий кафедрой ИС



И.Г. Проценко

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Информационные системы»
Протокол № 7 от «05» марта 2021 года.

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор:

«05» марта 2021 г. _____ И.Г. Проценко



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Разработка геоинформационных систем» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем», предусмотренной Учебным планом ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Целью преподавания дисциплины «Разработка геоинформационных систем» является:

- ознакомление студентов с общими вопросами геоинформатики, технологиями применения геоинформационных систем (ГИС) в областях профессиональной деятельности, в том числе в рыбной отрасли;
- ознакомление с историей развития ГИС, с основными понятиями и терминами ГИС;
- ознакомление с современным состоянием ГИС, их местом в бизнесе, управлении, науке и технике, техническим, программным и информационным обеспечением ГИС;
- формирование целостного представления о геоинформационных системах и их роли в общей структуре информационных технологий;
- формирование представлений об особенностях создания ГИС, аппаратном и программном обеспечении, о прикладных ГИС;
- выработка у студентов навыков практического использования типичных ГИС для различных целей.

Задачами изучения дисциплины «Разработка геоинформационных систем» является:

- знакомство студентов с функциональными возможностями географических информационных систем, принципами проектирования, моделирования и визуализации данных;
- получение практического опыта проектирования и разработки экономической и аналитической отчетности с применением географических схем.

В материалах курса «Разработка геоинформационных систем» даются определение ГИС, основные функции и возможности, их общая характеристика, технические и программные средства реализации, инструментарии решения функциональных и вычислительных задач.

Курс дает возможность студентам овладеть навыками конфигурирования и использования ГИС, обработки данных.

В результате изучения программы курса студенты должны:

Знать:

- природу географических данных;
- элементы базы пространственных данных;
- общие подходы к представлению пространственных объектов в БД;
- типы преобразования картографических изображений в ГИС;
- аналитические возможности векторных ГИС.
- состояние и перспективы развития ГИС,
- место ГИС среди других информационных систем;
- основные принципы построения ГИС;
- особенности программных и инструментальных ГИС;
- возможности применения ГИС в рыбной отрасли.

Уметь:

- формировать требования к используемой ГИС при проектировании предметно-ориентированной информационной системы, представлять требования к хранению геоинформационных данных, моделировать базовые конструкции для геоинформационных данных;
- выбирать ГИС для создания различных информационных систем с учетом требований для решения поставленной задачи;
- строить для конкретной ГИС необходимую базу данных;

– работать с современными формами и методами хранения и обработки пространственно-распределенной информации.

Иметь представление о типовых разработанных ГИС, в т.ч. в области промышленного рыболовства, возможностях использования ГИС в реальных задачах создания и внедрения информационных систем и **навыки** работы с геоинформационной системой.

Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции:

– способность проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области (ПК-9).

Таблица - Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-9	Способен проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области	ИД-1 _{ПК-9} Уметь проектировать архитектуру и сервисы ИС предприятий и организаций в прикладной области	Знать: - природу географических данных; - элементы базы пространственных данных; - общие подходы к представлению пространственных объектов в БД; - типы преобразования картографических изображений в ГИС; - аналитические возможности векторных ГИС; – состояние и перспективы развития ГИС, место ГИС среди других информационных систем; – основные принципы построения ГИС; – особенности программных и инструментальных ГИС; - возможности применения ГИС в рыбной отрасли.	З(ПК-9)1 З(ПК-9)2 З(ПК-9)3 З(ПК-9)4 З(ПК-9)5 З(ПК-9)6 З(ПК-9)7 З(ПК-9)8 З(ПК-9)9
			Уметь: - формировать требования к используемой ГИС при проектировании предметно-ориентированной информационной системы, представлять требования к хранению геоинформационных данных, моделировать базовые конструкции для	У(ПК-9)1

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
			геоинформационных данных; – выбирать ГИС для создания различных информационных систем с учетом требований для решения поставленной задачи; – строить для конкретной ГИС необходимую базу данных; - работать с современными формами и методами хранения и обработки пространственно-распределенной информации.	У(ПК-9)2 У(ПК-9)3 У(ПК-9)4
			Владеть: – навыками работы с геоинформационной системой мониторинга рыболовства.	В(ПК-9)1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Разработка геоинформационных систем» в соответствии с основной образовательной программой относится к части дисциплин, формируемой участниками образовательных отношений, и ориентирован на подготовку магистров по направлению 09.04.04 «Программная инженерия». Курс позволяет дать будущим магистрам теоретические знания в области геоинформационных систем и сформировать у них практические навыки использования программно-технических средств для разработки и применения геоинформационных систем в области промышленного рыболовства и других областях.

2.1. Связь с предшествующими и дисциплинами

В соответствии с учебным планом по направлению 09.04.04 «Программная инженерия» дисциплина «Разработка геоинформационных систем» базируется на дисциплинах «Предметно-ориентированные экономические информационные системы», «Проектирование информационных систем».

2.2. Связь с последующими дисциплинами

Материал, изученный студентами в курсе «Разработка геоинформационных систем» используется при изучении дисциплин «Информационные системы в рыбном хозяйстве», «Проектирование информационных систем», «Программная инженерия».

Знания и умения, полученные в ходе изучения курса «Разработка геоинформационных систем», могут быть использованы при подготовке студентами курсовых и дипломных работ и проектов.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
Заочная форма обучения								
Тема 1: Геоинформационные системы (ГИС). Основные термины и определения	17	5	3	-	2	12	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 2: Проектирование и разработка ГИС	16	-	-	-	-	16	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 3: Информационное обеспечение ГИС	16	-	-	-	-	16	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 4: Программное и техническое обеспечение ГИС	10	-	-	-	-	10	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 5: Геоинформационная система мониторинга рыболовства	41	9	1	-	8	32	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 6: Информационная подсистема СВТУ ФАР организации и регулирования рыболовства	24	-	-	-	-	24	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 7: Информационная подсистема СВТУ ФАР «Согласования»	8	-	-	-	-	8	Опрос, ПЗ, Тест	
Тема 8: Информационная подсистема СВТУ ФАР административных правонарушений	8	-	-	-	-	8	Опрос, ПЗ, Тест	
Зачет с оценкой	4	-	-	-	-	-		4
Всего	144	14	4		10	126		4

*ПЗ – практическое задание, РЗ – решение задач, КС – конкретная ситуация

3.2. Описание содержания дисциплины

Второй курс

Тема 1: Геоинформационные системы (ГИС). Основные термины и определения.

Лекция 1. Основы создания геоинформационных систем (1 час)

Рассматриваемые вопросы:

Основные понятия ГИС. Назначение и основные задачи. Технологическая схема функционирования. Информационные потоки. Нормативно-правовое обеспечение. Базовые структуры в ГИС. Природа географических данных. Основополагающие элементы базы пространственных данных.

Лекция 2. История развития ГИС (1 час)

Рассматриваемые вопросы:

Первые прототипы ГИС, географической информационной системы Канады, основы картографической алгебры, семейство растровых программных средств Map Analysis Package, SYMAP (система многоцелевого картографирования), CALFORM (программа вывода картографического изображения на плоттер), SYMVU (просмотр перспективных (трехмерных) изображений), ODYSSEY, ARC/INFO - первый программный пакет ГИС, ArcView for Windows.

Лекция 3. Представление пространственных объектов в ГИС (1 час)

Рассматриваемые вопросы:

Пространственные данные, цифровые версии реально существующих объектов (района промысла) и искусственно выделенных свойств карты (контуры), искусственные объекты для целей построения базы данных (пиксели), способы представления объектов: посредством величин измерений в некоторых характерных пунктах (точках), описаний трансектов, разделения площади на контуры, построения изолиний, 4 интегрированных компонента: географическое положение, атрибуты, пространственные отношения, временные характеристики, векторное представление (точки, линии, полигоны): векторно-топологическое представление, векторно-нетопологическое, или модель «спагетти», растровое представление (ячейки, сетки), регулярно-ячеистое представление, квадродерево (квадратомическое представление).

Лабораторная работа № 1. Ознакомление с ГИС на примере приложений картографии интернета (яндекс карты и другие) и геоинформационной системы мониторинга рыболовства. Общие черты, отличия, особенности (2 часа).

Задание: Изучить навигацию приложений, масштабирования, настройку отображения. СРС по теме 1 (12 часов).

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Дополнительные самостоятельные задания:

- работа в программном продукте MapCX с маршрутными точками, спутниковыми позициями судов;
- работа в программном продукте MapCX с маршрутами, треками;
- в программном продукте ListCX формирование списка судов и выбор объектов и режимов отображения на карте;
- оцифровка акватории порта (на выбор) и включение данных в массив координат областей программного продукта MapCX;
- построение модельного цикла работы промыслового судна;
- анализ соответствия параметров фактического промысла параметрам разрешения на промысел.
- анализ нарушений правил рыболовства.

Подготовка и прохождение тестирования (с использованием программы информационной системы «КТест»).

Примеры вопросов теста:

- Спутниковая позиция судна состоит из следующих параметров:
 - идентификатор судна
 - дата и время определения координат
 - широта и долгота местонахождения судна
 - название судна
 - тип судна
 - идентификатор судовладельца
 - район промысла
- Траектория движения судна в ИСР представляет собой ...
 - последовательность точек с координатами местоположения судна
 - вектор движения судна

- множество отрезков движения судна с минутным интервалом
- кривую линию движения судна

Тема 2: Проектирование и разработка ГИС.

СРС по теме 2 (16 часов).

Изучение теоретического материала по теме.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических заданий.

Тема 3: Информационное обеспечение ГИС.

СРС по теме 2 (16 часов).

Изучение теоретического материала по теме.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических заданий.

Тема 4: Программное и техническое обеспечение ГИС.

СРС по теме 2 (10 часов).

Изучение теоретического материала по теме.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических заданий.

Тема 5: Геоинформационная система мониторинга рыболовства

Лекция 2. Введение в геоинформационные системы рыболовства (2 часа)

Рассматриваемые вопросы:

Предпосылки создания геоинформационной отраслевой системы мониторинга рыболовства (ОСМ). Назначение и основные задачи. Технологическая схема мониторинга. Нормативно-правовое обеспечение. Организация информационных потоков. Порядок регистрации судов и предприятий. Порядок регистрации и тестирования ТСК. Промысловая отчетность. Технология контроля качества данных. Методы и программные средства контроля. Топологические задачи контроля качества данных. Контроль качества промысловой отчетности и спутникового позиционирования.

Лабораторная работа № 2. Изучение геоинформационной системы мониторинга рыболовства (2 часа).

Задание: Для ГеоИС мониторинга рыболовства разработать алгоритм получения списка судов по ограничениям параметров реестра, периода времени, сформировать список судов, приписанных к иностранным портам (иностранные суда), которые вели промысел кальмаров и каракатиц и выполнить аналитическую обработку полученных данных в соответствии с пунктами индивидуального задания.

Лабораторная работа № 3. Разработка алгоритма загрузки списка судов в MapСХ (2 часа).

Задание: Разработать алгоритм загрузки списка судов в MapСХ, сформировать список судов Приморского края с портом приписки Владивосток, которые осуществляли промысел в Западно-Камчатской п/з (Зап.Камч.) в период с 01.02.2005 по 31.03.2005 г. и выполнить аналитическую обработку полученных данных в соответствии с пунктами индивидуального задания.

Лабораторная работа № 4. Разработка алгоритма проверки сближения судов между собой (4 часа).

Задание: Разработать алгоритм проверки сближения судов между собой, определить количество камчатских судов типа РС, осуществлявших промысел минтая по промышленным квотам в Зап.Камч.(СЗТО) и сдававших улов на процессоры (сближение) выполнить аналитическую обработку полученных данных в соответствии с пунктами индивидуального задания.

СРС по теме 2 (64 часов).

Подготовка к лекциям.

Изучение дополнительного теоретического материала.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения лабораторных работ.

Дополнительные самостоятельные задания:

- поиск судов, анализ треков, пересекающих границы промысловых районов;
- поиск судов, анализ местоположения судов и соответствия отчетным данным (ССД, спутниковое позиционирование);
- поиск пересекающихся траекторий движения судов, анализ соответствия отчетных данных (ССД, спутниковое позиционирование) перегрузам;
- анализ соответствия отчетных данных (ССД), траектории движения судна, полученной на основе данных спутникового позиционирования.

Подготовка и прохождение тестирования (с использованием программы информационной системы «КТест»).

Примеры вопросов теста:

- Единое информационное пространство ИСР формируется за счет:
 - комплексного подхода к методам и средствам сбора информации
 - создания единого телекоммуникационного обмена информацией между РЦМ и пользователям системы
 - открытого расширения перечня пользователей и набора предлагаемых им услуг
 - обеспечения пользователям санкционированного доступа к данным ИСР
 - объединения баз данных РЦМ, региональных управлений ФПС, рыбвода и

Госкомстата

- коммерческого распространения программных средств ИСР
- использования зарубежного опыта
- Средствами ИСР решаются следующие задачи:
 - информационное обеспечение комплекса задач по безопасности мореплавания
 - наблюдение и контроль промысловой деятельности российских и иностранных промысловых судов
 - обеспечение информационного взаимодействия Росрыболовства с другими ведомствами
 - согласование с судовладельцами объемов добычи водных биологических ресурсов
 - разработка предложений по распределению водных биоресурсов
 - согласование документации на промысловую деятельность

Тема 6: Информационная подсистема СВТУ ФАР организации и регулирования рыболовства.

СРС по теме 2 (24 часа).

Изучение теоретического материала по теме.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических заданий.

Тема 7: Информационная подсистема СВТУ ФАР «Согласования».

СРС по теме 7 (8 часов).

Изучение теоретического материала по теме.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических заданий.

Тема 8: Информационная подсистема СВТУ ФАР административных правонарушений.

СРС по теме 8 (8 часов).

Изучение теоретического материала по теме.

Подготовка теоретического материала и данных для выполнения практических заданий.

3.3. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- проработка (изучение) материалов лекций;
- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к лабораторным работам;

- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- выполнение домашних заданий в форме творческих (проблемно-поисковых, групповых) заданий, кейс-стади, докладов;
- подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к лабораторным работам и тестированию, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к тестированию и лабораторным работам предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий, для самостоятельной работы используется учебно-методические пособия:

Проценко И. Г. Геоинформационные системы: конспект лекций. / И. Г. Проценко – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 41 с

Проценко И. Г. Разработка геоинформационных систем: лабораторный практикум. / И. Г. Проценко – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 12 с

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка геоинформационных систем» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет с оценкой)

1. Определение ГИС.
2. Системный анализ ГИС. Структура обобщенной ГИС.
3. Место ГИС среди других автоматизированных систем.
4. Возможности ГИС по сравнению с другими автоматизированными системами.
5. Применение экспертных систем для решения задач ГИС.
6. Основные предпосылки создания информационной системы мониторинга рыболовства.
7. Какие данные содержатся в электронном промышленном журнале?
8. Технология электронного промышленного журнала.
9. На основе каких данных формируется судовое суточное донесение?
10. Какие задачи решаются средствами ОСМ?
11. Какая информация не входит в промышленный и технологический журналы?
12. Общие принципы построения модели данных в ГИС. Понятия моделей данных ГИС.
13. Базовые модели данных, используемых в ГИС.
14. Особенности организации данных в ГИС.
15. Взаимосвязи между координатными моделями данных.
16. Номенклатура и разграфовка топографических карт.
17. Атрибутивное описание. Вопросы точности координатных и атрибутивных данных.

18. Проекции и проекционные преобразования.
19. Векторные, топологические и растровые модели в ГИС.
20. Оверлейные структуры и трехмерные модели в ГИС.
21. Основные виды моделирования в ГИС. Особенности моделирования в ГИС.
22. Инструментальные средства ГИС.
23. Что является объектами контроля в отраслевой системе мониторинга?
24. С какой периодичностью координаты судна передаются в РЦМ?
25. Режимы работы MapСХ.
26. Программные средства визуального контроля местоположения рыбопромысловых судов.
27. Программные средства доступа пользователей к БД ОСМ.
28. Программа ListСХ. Описание. Функциональные возможности ListСХ.
29. Информационное обслуживание капитанов судов и судовладельцев.

5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1. Основная литература

1. Мониторинг рыболовства-2005: инструкции и рекомендации экипажам промысловых судов и судовладельцам / Кошкарева Л.А., Образцов Ф.А., Проценко И.Г. [и др.]; под общ. ред. д.т.н. Проценко И.Г.. – Петропавловск-Камчатский: Новая книга, 2005. – 264 с.

5.2. Дополнительная литература

1. Геоинформационная рыбопромысловая система: учебное пособие для студентов направлений подготовки бакалавров «Промышленное рыболовство», «Прикладная информатика», «Программная инженерия» и специальности «Судовождение» вузов региона / Проценко И.Г., Кошкарёва Л.А., Бильчинская С.Г., Чебанюк С.В.. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. – 131 с.

2. Геоинформационные системы: методические указания к изучению дисциплины для студентов направления 09.03.04 «Программная инженерия» очной и заочной форм обучения / Кирюхин А.В., Малова Е.А., Гололобова О.А. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 67 с.

3. Моделирование эксплуатации низкотемпературных геотермальных месторождений. Геоинформационные системы: учебное пособие. / Кирюхин А.В. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ 2000г. 93 с.

5.3. Методические указания

1. Геоинформационные системы: конспект лекций / Проценко И.Г. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 41 с.

2. Разработка геоинформационных систем: лабораторный практикум / Проценко И.Г. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 12 с.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Геоинформационные системы: учеб. пособие для вузов / Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. – М., 2000. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/56>

2. Геоинформатика / Иванников А.Д., Кулагин В.П., Тихонов А.Н., Цветков В.Я. – М. : МАКС Пресс, 2001. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/5225>

3. Мониторинг камчатского краба / Красников И.В., Проценко И.Г., Резников В.Ю. / Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2005. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.morkniga.ru/p832640.html>

4. Судовая автоматическая идентификационная система / Маринич А.Н., Проценко И.Г., Резников В.Ю. [и др.] ; под общ. ред. д.т.н., проф. Устинова Ю.М. – СПб: Судостроение, 2003. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.morkniga.ru/p238.html>

5. Экономика рыбной промышленности. / Сысоев Н.П. – М: Легкая и пищ. пром-сть, 1983. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.morkniga.ru/p816839.html>

6. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение лабораторных работ, прохождения тестов по каждой из тем, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет с оценкой).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов: основным понятиям, теоретическим основам построения геоинформационных систем. В ходе лекций обучающимся следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии.

На лекциях преподаватель знакомит слушателей с основными понятиями и положениями по текущей теме. На лекциях слушатель получает только основной объём информации по теме. Только посещение лекций является недостаточным для подготовки к лабораторным занятиям и экзамену. Требуется также самостоятельная работа по изучению основной и дополнительной литературы и закрепление полученных на лабораторных занятиях навыков.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения:

– проблемная лекция, предполагающая изложение материала через неоднозначность трактовки материалов к вопросам, задачам или ситуациям. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

– лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

Конкретные методики, модели, методы и инструменты ГИС рассматриваются преимущественно при подготовке и выполнении лабораторных работ.

Целью выполнения *лабораторных работ* является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические задания по темам выполняются на лабораторных занятиях в компьютерном классе. Если лабораторные занятия пропущены (по уважительной или неуважительной причине), то соответствующие задания необходимо выполнить самостоятельно и представить результаты

преподавателю на очередном занятии. Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний, умений и навыков без непосредственного участия в этом процессе преподавателя. Качество получаемых студентом знаний напрямую зависит от качества и количества необходимого доступного материала, а также от желания (мотивации) студента их получить. При обучении осуществляется целенаправленный процесс взаимодействия студента и преподавателя для формирования знаний, умений и навыков.

7. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

В соответствии с учебным планом курсовое проектирование по дисциплине «Разработка геоинформационных систем» не предусмотрено.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используются следующие информационные технологии:

- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

8.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office;
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point.
- Кроме этого используется программное обеспечение программное обеспечение ОСМ (программы ListCX, MapCX) и программные средства, необходимые для выполнения лабораторных работ, указанных в аннотации к работам (см. *Проценко И.Г.* Разработка геоинформационных систем. Лабораторный практикум. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019. – 12 с)

8.3. Перечень информационно-справочных систем

При освоении дисциплины используются следующие информационно-справочные системы:

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный материал изучается в специализированной аудитории, оснащенной проектором с видеотерминала персонального компьютера на настенный экран.

Лабораторные работы выполняются в специализированной лаборатории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой «Разработка геоинформационных систем».

Число рабочих мест в классах должно обеспечить индивидуальную работу студента на

отдельном персональном компьютере.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются:

– для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации учебная аудитория № 7-520 с комплектом учебной мебели на 25 посадочных мест;

– для лабораторных работ - лабораторная аудитория № 7-402, оборудованная 10 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации и комплектом учебной мебели на 15 посадочных мест;

– доска аудиторная;

– мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);

– презентации в Power Point по темам курса «Разработка геоинформационных систем»;

– программное обеспечение ОСМ (программы ListCX, MapCX), установленное на всех рабочих станциях.