



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Геодезический факультет
Кафедра прикладной геодезии



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
17 февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.В.ДВ.01.02 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАДАЧ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОДЕЗИИ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

Направленность(профиль) подготовки: Инженерная геодезия

Квалификация (степень) выпускника: инженер-геодезист

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2023

Срок получения образования: 5 лет

Объем:
в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Москва, 2023

Разработчики:

Заведующий кафедрой Прикладной геодезии, к.н., доцент
Куприянов А. О.

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии Кузнецов
Д. А.

Старший преподаватель кафедры Прикладной геодезии Морозов
Д. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 944

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Геодезический факультет	Председатель ученого совета факультета	Половнев О. В.	Рассмотрено	23.01.2023, № 8

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение обучающимися теоретических знаний о сути процесса разработки прикладного программного обеспечения, предназначенного для решения задач инженерной геодезии, а также практических навыков и готовности к самостоятельной разработке прикладного программного обеспечения.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование понятий о сущности и технологиях разработки специального программного обеспечения для решения задач инженерной геодезии;
- освоения навыков разработки прикладного программного обеспечения, участия в подготовке и выполнении опытно-конструкторских работ, разработки программной и конструкторской документации;
- получение компетенций в области разработки прикладного программного обеспечения и участия в выполнении опытно-конструкторских работ;
- формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи в области разработки прикладного программного обеспечения для решения задач инженерной геодезии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-1 Способен проводить научные исследования в области координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

ПК-1.1 Проводит исследования и эксперименты

Знать:

ПК-1.1/Зн5 Основные проблемы совершенствования методов геодезических измерений, решение которых связано с выполнением научных исследований теоретического и экспериментального характера

Уметь:

ПК-1.1/Ум4 Формулировать цель научных исследований в области геодезии, адекватных с точки зрения повышения эффективности методов геодезических измерений

Владеть:

ПК-1.1/Нв3 Навыками обработки, анализа и обобщения результатов экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-1.2 Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Знать:

ПК-1.2/Зн5 Сферы и принципы применения прикладного программного обеспечения для решения научно-исследовательских задач в области координатно-временного и навигационного обеспечения территорий

Уметь:

ПК-1.2/Ум5 Разрабатывать программное обеспечение для выполнения координатно-временных преобразований

Владеть:

ПК-1.2/Нв5 Навыками разработки программного обеспечения для выполнения координатно-временных преобразований

ПК-2 Способен проводить научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД

ПК-2.1 Проводит научные исследования направлений развития ГНСС и их ФД

Знать:

ПК-2.1/Зн3 Сферы и принципы применения прикладного программного обеспечения для решения научно-исследовательских задач в области проведения и обработки измерений по сигналам ГНС

Уметь:

ПК-2.1/Ум3 Разрабатывать программное обеспечение для проведения и обработки измерений по сигналам ГНСС

Владеть:

ПК-2.1/Нв3 Навыками разработки программного обеспечения для проведения и обработки измерений по сигналам ГНСС

ПК-2.2 Исследует и разрабатывает состав, структуру навигационных сигналов и методы их обработки в навигационной аппаратуре потребителей (НАП)

Знать:

ПК-2.2/Зн1 Методика технического перевода и средства автоматизированного перевода

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Формировать планы проведения исследований и создания перспективных систем и средств ГНСС и их ФД

Владеть:

ПК-2.2/Нв1 Разработка предложений по повышению надежности и исследование методов совместного использования ГЛОНАСС и зарубежных ГНСС с целью обеспечения глобальности и необходимой точности местоопределения

ПК-2.3 Разрабатывает технические проекты нормативных документов для обеспечения развития, повышения эффективности использования ГНСС

Знать:

ПК-2.3/Зн1 Устройство и принципы функционирования функциональных дополнений ГНСС и широкозонных систем дифференциальной коррекции

Уметь:

ПК-2.3/Ум1 Использовать ассистирующую информацию функциональных дополнений ГНСС и широкозонных систем дифференциальной коррекции для овышения точности и надёжности результатов позиционирования

Владеть:

ПК-2.3/Нв1 Навыками получения и применения ассистирующей информации функциональных дополнений ГНСС и широкозонных систем дифференциальной коррекции

ПК-3 Способен обеспечить инженерно-геодезические работы

ПК-3.1 Создает специальные планово-высотные сети спутниковыми и наземными методами

Знать:

ПК-3.1/Зн17 Нормативно-технические и руководящие документы в области определения планово-высотных координат точек местности и промплощадок наземными и спутниковыми методами

Уметь:

ПК-3.1/Ум10 Разрабатывать программы и методики для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности

Владеть:

ПК-3.1/Нв8 Выполнение спутниковых наблюдений, высокоточного нивелирования, линейно-угловых измерений на точке местности, пункте сети и элементе строительной конструкции

ПК-3.2 Определяет планово-высотные координаты точек местности и промплощадок, а также элементов строительных конструкций инженерных сооружений и технологического оборудования наземными и спутниковыми методами

Знать:

ПК-3.2/Зн13 Особенности определения планово-высотных координат точек на промплощадке и на элементах строительных конструкций

Уметь:

ПК-3.2/Ум8 Разрабатывать схемы специальных планово-высотных сетей и программы для производства нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений

Владеть:

ПК-3.2/Нв8 Выполнение полевого контроля точности нивелирования, спутниковых наблюдений и линейно-угловых измерений на точке местности, пункте сети и элементе строительной конструкции

ПК-3.3 Создает высокоточную планово-высотную сеть для проведения деформационного мониторинга зданий, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.3/Зн9 Особенности закладки пунктов государственных планово-высотных геодезических сетей и сетей специального назначения спутниковыми и наземными методами, методов и способов построения этих сетей

Уметь:

ПК-3.3/Ум7 Производить уравнивание и оценивать точность геодезических измерений

Владеть:

ПК-3.3/Нв4 Навыками управления инженерно-геодезическими работами

ПК-3.4 Проводит деформационный мониторинг природных объектов, сооружений и технологического оборудования

Знать:

ПК-3.4/Зн4 Этапы и методы выполнения производственно-технологических процессов и проектирования геодезических работ

Уметь:

ПК-3.4/Ум4 Выполнять проектирование геодезических работ

Владеть:

ПК-3.4/Нв4 Навыками управления производственно-технологическими процессами и проектами геодезических работ

ПК-3.5 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах капитального строительства, в том числе особо опасных, технически сложных и уникальных объектах, а также монтажа и эксплуатации технологического оборудования

Знать:

ПК-3.5/Зн5 Основные правила и нормы оформления и выполнения чертежей;

ПК-3.5/Зн6 Условности, применяемые на чертежах

Уметь:

ПК-3.5/Ум5 Читать строительные чертежи.

Владеть:

ПК-3.5/Нв5 Приемами составления конструкторской и инженерно-строительной документации

ПК-3.6 Выполняет геодезическое обеспечение гидрографических работ для строительства и эксплуатации линейных и площадных сооружений в районах рек, морей, озер и водохранилищ

Знать:

ПК-3.6/Зн7 Содержание и основные требования к оформлению оригиналов топографических, инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов

Уметь:

ПК-3.6/Ум7 Применять современные информационные технологии для обработки и графической визуализации пространственных данных

Владеть:

ПК-3.6/Нв6 Навыками выполнения работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов топографических, инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов

ПК-3.7 Выполняет инженерно-геодезические работы на объектах культурного наследия

Знать:

ПК-3.7/Зн4 Порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности

Уметь:

ПК-3.7/Ум4 Осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества

Владеть:

ПК-3.7/Нв5 Навыками выполнения работ по топографо-геодезическому и картографическому обеспечению городского хозяйства, технической инвентаризации, кадастра объектов недвижимости и землеустройства, созданию оригиналов топографических, инвентаризационных и кадастровых карт и планов, других графических материалов

ПК-3.8 Выполняет камеральную обработку материалов инженерно-геодезических работ, подготовка и составление технических отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах

Знать:

ПК-3.8/Зн1 Принципы и методы камеральной обработки геодезических данных с использованием геоинформационных технологий, включая стандарты форматов пространственных данных

Уметь:

ПК-3.8/Ум1 Выполнять обработку и интеграцию геодезических измерений в ГИС-программных комплексах

Владеть:

ПК-3.8/Нв1 Навыками работы с современными ГИС-инструментами и специализированным ПО (например, ТИМ КРЕДО) для камеральной обработки инженерно-геодезических данных

ПК-10 Управление производственно-технологическими процессами, организация и управление проектами геодезических работ

ПК-10.1 Организует и управляет проектами производства геодезических работ по созданию, поддержанию и развитию государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.1/Зн2 Структуру и принципы проектирования государственных геодезических, нивелирных, гравиметрических сетей

Уметь:

ПК-10.1/Ум2 Разрабатывать основные проектные решения

Владеть:

ПК-10.1/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.2 Руководит персоналом подразделения

Знать:

ПК-10.2/Зн2 Нормативно-правовые акты и нормативно-техническая документация в области создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Уметь:

ПК-10.2/Ум2 Организовывать выполнение полевых геодезических измерений

ПК-10.2/Ум3 Организовывать обработку и оценку качества результатов геодезических работ

Владеть:

ПК-10.2/Нв2 Навыками: организации и контроля выполнения технических проектов по созданию, развитию и поддержанию государственной координатной основы

ПК-10.3 Совершенствует производственно-технологическим процессом создания, поддержания и развития государственной координатной основы

Знать:

ПК-10.3/Зн2 Методы и технологии обработки результатов геодезических, нивелирных, гравиметрических и спутниковых измерений

Уметь:

ПК-10.3/Ум2 Систематизировать и анализировать картографическую и геодезическую информацию для решения производственных задач

Владеть:

ПК-10.3/Нв2 Навыками разработки технических заданий на комплексные проекты в области создания и развития государственной координатной основы (государственные геодезические, нивелирные и гравиметрические сети)

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.01.02 «Технология разработки прикладного программного обеспечения для задач инженерной геодезии» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 10.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
10 семестр	108	3	22	22	28	Экзамен (36)
Всего	108	3	22	22	28	36

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Разработка прикладного программного обеспечения	26	8	8	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1
Тема 1.1. Отечественное системное программное обеспечение	6	2	2	2	ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1
Тема 1.2. Общее программное обеспечения и средства разработки	6	2	2	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5
Тема 1.3. Применение фреймворка QT и среды разработки Qt Creator	7	2	2	3	ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8
Тема 1.4. Среда для разработки графических интерфейсов Qt Designer	7	2	2	3	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Раздел 2. Прикладные задачи решаемые в рамках специального программного обеспечения	20	6	6	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2

Тема 2.1. Задачи координатно-временного обеспечения	6	2	2	2	ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
Тема 2.2. Задачи позиционирования по сигналам ГНСС	7	2	2	3	ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7
Тема 2.3. Задачи в области обеспечения инженерно-геодезических работ	7	2	2	3	ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Раздел 3. Подготовка и проведение опытно-конструкторских работ направленных на разработку прикладного программного обеспечения	26	8	8	10	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1
Тема 3.1. Организация опытно-конструкторских работ	6	2	2	2	ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4
Тема 3.2. Проведение опытно-конструкторских работ	6	2	2	2	ПК-3.5 ПК-3.6
Тема 3.3. Разработка программной документации	7	2	2	3	ПК-3.7 ПК-3.8
Тема 3.4. Разработка конструкторской документации	7	2	2	3	ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3
Итого	72	22	22	28	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Разработка прикладного программного обеспечения

Тема 1.1. Отечественное системное программное обеспечение

Отечественные операционные системы. Операционная система Astra Linux. Особенности операционной системы Astra Linux. Релизы операционной системы Astra Linux для разных процессорных архитектур (x86, ARM, MIPS, ЭЛЬБРУС).

Тема 1.2. Общее программное обеспечения и средства разработки

Общее программное обеспечение, входящее в состав операционной системы Astra Linux. Средства разработки программного обеспечения, используемые при разработке программ, исполняемых под управлением операционной системы Astra Linux.

Тема 1.3. Применение фреймворка QT и среды разработки Qt Creator

Назначение и состав фреймворка QT. Компоненты фреймворка QT. Интегрированная среда разработки программного обеспечения Qt Creator.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Тема 1.4. Среда для разработки графических интерфейсов Qt Designer

Устройство и принципы использования Qt Designer. Разработка графических интерфейсов для десктопных и мобильных платформ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Расчетно-графическая работа

Раздел 2. Прикладные задачи решаемые в рамках специального программного обеспечения

Тема 2.1. Задачи координатно-временного обеспечения

Разработка алгоритмов и программного обеспечения для преобразования координат и высот. Использование цифровых моделей высот геоида, квазигеоида и уклонений отвесных линий для преобразования высот и вычисления астрономических азимутов. Разработка алгоритмов и программного обеспечения для преобразования моментов времени из одной шкалы в другую.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Наличие конспекта лекций

Тема 2.2. Задачи позиционирования по сигналам ГНСС

Обмен данными между ПК и спутниковой геодезической аппаратурой. Чтение и запись файлов наблюдений по сигналам ГНСС и файлов ассистирующей информации. Программные библиотеки для обработки измерений по сигналам ГНСС.

Тема 2.3. Задачи в области обеспечения инженерно-геодезических работ

Принципы автоматизации решения инженерно-геодезических задач. Типовые задачи автоматизации при обеспечении инженерно-геодезических работ.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля

Практическая работа

Раздел 3. Подготовка и проведение опытно-конструкторских работ направленных на разработку прикладного программного обеспечения

Тема 3.1. Организация опытно-конструкторских работ

Содержание и принципы составления договора и технического задания на выполнение опытно-конструкторских работ.

Тема 3.2. Проведение опытно-конструкторских работ

Процесс проведения опытно-конструкторских работ. Результаты интеллектуальной деятельности, получаемые в ходе выполнения работ и организация их правовой охраны. Проведение испытаний изделий разработанных в рамках опытно-конструкторских работ. Документы, оформляемые по результатам выполнения опытно-конструкторских работ.

Тема 3.3. Разработка программной документации

Состав и содержание программной документации. Принципы определения состава необходимой программной документации. Принципы составления программной документации. Составление контрольных примеров для испытаний программного обеспечения.

Тема 3.4. Разработка конструкторской документации

Состав и содержание конструкторской документации. Принципы определения состава необходимой конструкторской документации. Принципы составления конструкторской документации.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 10 семестр.

При проведении промежуточной аттестации применяется среднее арифметическое значения оценок, полученных за каждый элемент оценивания, указанный в билете. Итоговая оценка по дисциплине (модулю) рассчитывается как отношение суммы оценок, полученных обучаемым за каждый вопрос и (или) задание в билете, поделённое на количество полученных оценок. При проведении оценивания по вопросам и (или) заданиям, указанным в билете, в ходе промежуточной аттестации, преподаватель может учитывать результаты текущего контроля.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Разработка прикладного программного обеспечения

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 1.3. Применение фреймворка QT и среды разработки Qt Creator

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Сборка из исходников программы RTKPOST для работы под управлением ОС Astra Linux

Тема 1.4. Среда для разработки графических интерфейсов Qt Designer

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Раздел 2. Прикладные задачи решаемые в рамках специального программного обеспечения

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 2.1. Задачи координатно-временного обеспечения

Форма контроля/оценочное средство: Наличие конспекта лекций

Вопросы/Задания:

1. Проверка конспекта лекций по темам раздела "Прикладные задачи решаемые в рамках специального программного обеспечения"

Тема 2.3. Задачи в области обеспечения инженерно-геодезических работ

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка программы планирования сеансов наблюдений ГНСС

Раздел 3. Подготовка и проведение опытно-конструкторских работ направленных на разработку прикладного программного обеспечения

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8 ПК-10.1 ПК-10.2 ПК-10.3

Тема 3.4. Разработка конструкторской документации

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Разработка комплекта программной документации для программы RTKPOST

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

10 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-3.1 ПК-10.1 ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-3.2 ПК-10.2 ПК-2.3 ПК-3.3 ПК-10.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-3.7 ПК-3.8

Вопросы/Задания:

1. Какие особенности у Astra Linux?
2. Чем отличаются Qt Creator на Astra Linux и Windows?
3. Что такое фреймворк?
4. Что такое среда разработки?
5. Какие принципы работы Qt Designer?
6. Чем отличается приложение с графическим интерфейсом от приложения без него?
7. Какая классификация есть у программного обеспечения?

8. Что такое координатно-временное обеспечение?
9. В чем особенности разработки ПО для геодезических задач?
10. Какие основные документы по ЕСПД для работы с программой?
11. Какие основные документы по ЕСКД при создании АПК?
12. С какого класса начинается разработка программного обеспечения?
13. Какие технологии разработки прикладного программного обеспечения вы знаете?

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Воробейчиков Л. А. Алгоритмизация и программирование: учебное пособие для студ., обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 / Л. А. Воробейчиков, А. В. Загвоздкина, В. Н. Шакин. - Москва: МТУСИ, 2022. - 350 с. - Текст: электронный // Издательство Лань: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/333788> - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Лебедева Т. Н. Технология программирования: учебное пособие / Т. Н. Лебедева, С. С. Юнусова. - Технология программирования - Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 140 с. - 978-5-4486-0664-9. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/81500.html> - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.garant.ru> - Информационно-правовой портал "Гарант"

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Для практических занятий

Меловая доска - 1 шт.

Нивелир Н-3 - 2 шт.

Нивелир оптико-механический - 5 шт.

Оптический теодолит 3Т2КП - 15 шт.

Сканер - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Технология разработки прикладного программного обеспечения для задач инженерной геодезии» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и юридической практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- работа над конспектом лекции;
- подготовка к практическому занятию;
- подготовка к практическому занятию с ИАМ;
- доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- подготовка к экзамену.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.