



Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 08 Компьютерный инжиниринг разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 21.02.19 Землеустройство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 339 от 18.05.2022 г., зарегистр. Министерством юстиции (рег. № 68941 от 21.06.2022г.)

Рассмотрена на заседании методического совета

Протокол №...3.....

« 16 » 04 2024 г.

Одобрена на заседании цикловой комиссии

Профессионального цикла специальности «Землеустройство»

Протокол №...5.....

« 25 » 03 2024 г.

Председатель цикловой комиссии

 Н.Н. Богомолова

Разработчик: Богомолова Н.Н., преподаватель СПБ ГБПОУ «АУТСиП»

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 08 Компьютерный инжиниринг»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП. 08 Компьютерный инжиниринг» является обязательной частью общепрофессиональных дисциплин основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Учебная дисциплина «ОП. 08 Компьютерный инжиниринг» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 21.02.19 Землеустройство.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

формируемые ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.3, 1.6, ПК 4.2, 4.4. ОК 01-02, ОК 07 ЛР1-4 ЛР10, ЛР 13-18	<ul style="list-style-type: none"><li>– осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов;</li><li>– воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.</li></ul>

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

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

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

ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов

ПК 1.6. Применять аппаратно-программные средства для расчетов и составления топографических, межевых планов.

ПК 4.2. Проводить количественный и качественный учет земель, принимать участие в их инвентаризации и мониторинге.

ПК 4.4. Разрабатывать природоохранные мероприятия

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов/зач.ед.</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>100/2,78</b>
в том числе:	
<b>Учебные занятия</b>	<b>72</b>
из них:	
практические занятия	48
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
экзамен	<b>6</b>
консультации к экзамену	<b>4</b>
самостоятельная работа к экзамену	<b>2</b>
<b>Самостоятельная работа по подготовке к учебным занятиям</b>	<b>16</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
<b>Тема 1. Программный продукт Credo</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, 1.6, ПК 4.2, 4.4. ОК 01-02, ОК 07
	1. Предмет. Основные задачи. Краткий исторический очерк. Классификация информационных технологий. Ознакомление с программным продуктом «Credo».	2	
	2. Программы Credo, применяемые в геодезии	2	
	<b>Практическое занятие 1:</b> Знакомство с Credo.dat	4	
	<b>Практическое занятие 2:</b> Создание и работа с проектами в Credo.dat	4	
<b>Тема 2. Программы Credo, применяемые для обработки геодезических измерений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, 1.6, ПК 4.2, 4.4. ОК 01-02, ОК 07
	1. Уравнивание результатов геодезических измерений в программе Credo.	2	
	2. Переход из одной системы координат в другую с помощью программы Трансгор.	2	
	3. Вычисление объемов земляных работ в программе Credo Объемы.	2	
	4. Построение ЦМР и ЦММ с использованием программы Credo Топоплан.	2	
	5. Возможности программы Credo Нивелир.	2	
	<b>Практическое занятие 3:</b> Уравнивание результатов геодезических измерений	4	
	<b>Практическое занятие 4:</b> Вычисление объемов земляных работ	4	
	<b>Практическое занятие 4:</b> Пересчет координат из одной системы в другую	4	
<b>Тема3. Геоинформационные системы в геодезии и кадастре</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, 1.6, ПК 4.2, 4.4. ОК 01-02, ОК 07
	1. Подготовка межевого плана с использованием программы Credo Кадастр.	2	
	2. Способы привязки растрового изображения с использованием программ Аксиома и ГИС-Карта. Создание векторной карты с использованием программ Аксиома и ГИС-Карта.	2	
	<b>Практическое занятие 6:</b> Работа с классификатором программы Credo Топоплан	4	
	<b>Практическое занятие 7:</b> Знакомство с программой Credo Деформации	4	
<b>Тема 4. Программные продукты, применяемые при инженерно-геодезических</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 1.3, 1.6, ПК 4.2, 4.4. ОК 01-02, ОК 07
	1. Оцифровка топографических планов	2	
	2. Принципы трассирования линейных сооружений	4	
	<b>Практическое занятие 8:</b> Изучение программы Easy trace	4	
	<b>Практическое занятие 9:</b> Изучение программы Robur	4	
	<b>Практическое занятие 10:</b> Камеральное трассирование в программе Robur railway	8	

<b>ИЗЫСКАНИЯХ</b>			
	<b>Самостоятельная работа за семестр</b> <b>Проработка конспектов лекций, оформление графических материалов, изучение справочных материалов по работе с программами</b>	<i>16</i>	
	<b>Экзамен</b>	<i>6</i>	
	<b>Консультации к экзамену</b>	<i>4</i>	
	<b>Самостоятельная работа к экзамену</b>	<i>2</i>	
<b>Всего во взаимодействии с преподавателем:</b>		<i>77</i>	
<b>Итого</b>		<i>92/2,56</i>	

- Рабочей программой предусмотрено выполнение отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в форме практической подготовки в объеме 72 часов.

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Геодезия»

Оборудование Лаборатории геодезии/ мастерская по компетенции «Геопространственные технологии»:

- лазерный построитель плоскости VEGA
- нивелир оптико-механический VEGA
- нивелир оптический Sokki
- рулетка лазерная
- теодолит 4ТЗОП оптический
- теодолит GA TEO-5 B
- теодолит электронный VEGA TEO
- Комплект электронного тахеометра
- Штатив для тахеометра
- Веха телескопическая для электронного тахеометра
- Отражатель однопризменный, пластиковая марка
- Минивеха со съёмным круглым уровнем
- Программное обеспечение Autodesk AutoCAD/аналог (ГИС ГеоКонструктор)
- ПК, видеопроектор,
- чертежные инструменты..

Вспомогательное оборудование: масштабные линейки, штативы, вешки, марки, колья, рейки и др.

Лаборатория «Картография, фотограмметрия и топографическая графика»

Основное оборудование: компьютеры с профессиональным программным обеспечением для обработки материалов аэрофотоъёмки и космической съёмки, фотограмметрического сгущения и составления топографических карт и планов, проектор, экран, чертежные инструменты.

Вспомогательные материалы: топографические карты и планы, тематические карты, атласы, справочники, аэроснимки, космоснимки

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе.

#### **Основная литература**

**Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве** : учебное пособие / составители Е. В. Ефремова [и др.]. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 105 с. — URL: <https://e.lanbook>. — Режим доступа: по подписке.

**Осоргина О. Н.** Информационные технологии в землеустройстве : методические указания / О. Н. Осоргина. — Самара : СамГАУ, 2020. — 32 с. — URL: <https://e.lanbook>. — Режим доступа: по подписке.

**Скрипников В. А.** Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительства инженерных сооружений: практикум : учебное пособие / В. А. Скрипников, М. А. Скрипникова. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 64 с. — URL: <https://e.lanbook>. — Режим доступа: по подписке.

**Попова О. Е.** Решение задач землеустройства с помощью программы CREDO\_КАДАСТР : учебное пособие / О. Е. Попова. — Томск : ТГАСУ, 2021. — 104 с. — URL: <https://e.lanbook>. — Режим доступа: по подписке.

**Горобцов С. Р.** Методы обработки геопространственных данных с применением технологий КРЕДО: практикум : учебное пособие / С. Р. Горобцов. — Новосибирск : СГУГиТ, 2022. — 112 с.

#### Дополнительная литература

**Григорьев И.И.** Использование программного комплекса «CREDO» для определения объемов и площадей оврагов / И.И. Григорьев // Вестник Удмуртского университета. — 2009. — № 2(серия 6). — С. 141-145. — URL: <https://e.lanbook>. — Режим доступа: по подписке.

**Колошкина И. Е.** Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для СПО / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 371 с. — (Профессиональное образование). — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: по подписке.

**Дубровский А. В.** Геоинформационные системы: автоматизированное картографирование : учебно-методическое пособие / А. В. Дубровский. — Новосибирск : СГУГиТ, 2021. — 121 с. — URL: <https://e.lanbook>. — Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература

- 1 CREDO DAT 4.10 LITE. Руководство пользователя. Минск: СП «Кредо-Диалог», 2011.
- 2 ГИС Аксиома. Руководство пользователя. ООО «ЭСТИ» 2019, 257 с.
- 3 Транскор 2.2. Руководство пользователя. Минск: СП «Кредо-Диалог», 2012.
- 4 Система CREDO ТОПОПЛАН 1.6. Создание цифровой модели местности и выпуск топографических планов. Учебное пособие. Минск: ООО СП «Кредо-Диалог», 2013.
- 5 Максимов Н.В., Партыка Т.Л., Попов И.И. Современные информационные технологии. М.: «Форум», 2008.
- 6 Использование ГИС Карта 2005 для решения геодезических задач. Ногинск: ООО «КБ Панорама», 2005.
- 7 Назаров А.С., Неумывакин Ю.К., Перский М.И. Автоматизированная обработка материалов топографо-геодезических и земельно-кадастровых работ (на примере комплекса CREDO). Учебное пособие. М.: ООО «Технология ЦД», 2009.
- 8 Черноруцкий И.Г. Методы принятия решений. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.
- 9 Условные знаки для топографических карт масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000. М: Военно-топографическое управление Генерального штаба, 1983.

#### Программное обеспечение

- 1 Программный комплекс «Credo» (разработчик компания «Credo-Dialogue», г. Минск),
- 2 Программа «ГИС-Карта 2005» (разработчик «КБ Панорама», г. Ногинск),
- 3 Программа «Аксиома» (разработчик компания ООО ЭСТИ, Россия)

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- 1 Научная электронная библиотека, <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
- 2 ADS, [http://adsabs.harvard.edu/abstract\\_service.html](http://adsabs.harvard.edu/abstract_service.html)
- 3 SCIRUS, <http://www.scirus.com/?PTS/>
- 4 Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
- 5 <http://кредо-диалог.рф> – сайт компании Credo-Dialogue
- 6 <http://www.gisinfo.ru> – сайт компании КБ Панорама
- 7 <http://www.axioma.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
– методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе в глобальных компьютерных сетях.	– демонстрация знаний современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ - узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации. - воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	- анализ полученных знаний в процессе устного и письменного опроса, выполнения тестов; – проверка качества оформления и выполнения практических и лабораторных работ
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
– осуществлять постановку и проведение экспериментов по заданной методике и анализ результатов; – воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания,	демонстрация умений: - умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в	- наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения практических и лабораторных работ. - анализ полученных умений в процессе обучения

<p>умение самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p>	<p>предсказуемо изменяющейся ситуации</p> <p>- Самостоятельно умеет выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации</p>	
---	---	--

Планируемые личностные результаты в ходе реализации программы  
дисциплины ***ОП. 08 КОМПЬЮТЕРНЫЙ ИНЖИНИРИНГ***

для специальности **21.02.06 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

<p><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	<b>ЛР 1</b>
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	<b>ЛР 2</b>
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	<b>ЛР 3</b>
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	<b>ЛР 4</b>
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	<b>ЛР 10</b>

<p><b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b></p>	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	<b>ЛР13</b>
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	<b>ЛР14</b>

Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	<b>ЛР15</b>
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	<b>ЛР16</b>
Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей, проводить оценку информации, ее достоверности, строить логические умозаключения на основании поступающей информации	<b>ЛР17</b>
Демонстрирующий приверженность принципам честности, добросовестности, неподкупности, содействующий поддержанию безупречной профессиональной репутации	<b>ЛР 18</b>

### *Перечень примерных вопросов для зачета*

- 1 Для решения каких задач предназначен программный модуль ТРАНСКОР?
- 2 Какими параметрами описывается Государственная система координат СК 42?
- 3 Для чего предназначены совмещенные точки?
- 4 Какой тип преобразования используется для пересчета координат из одной координатной системы в другую, в случае, когда одна из систем координат определена в плоскости проекции Гаусса-Крюгера?
- 5 Какие величины входят в параметры преобразования на плоскости?
- 6 Какими параметрами описываются местные системы координат?
- 7 Для решения каких задач предназначен программный модуль CREDO-DAT?
- 8 Каким образом можно ввести исходную информацию в ПМ CREDO-DAT?
- 9 Какова последовательность обработки данных, выполненных на съемочном геодезическом обосновании?
- 10 Возможно ли в CREDO-DAT выполнить решение обратной геодезической задачи?
- 11 Каким методом целесообразно выполнять поиск грубых ошибок для геодезических сетей с большим количеством избыточных измерений?
- 12 Какова последовательность действий для подготовки схемы геодезических определений?
- 13 Для решения каких задач предназначен программный модуль ТРАНСФОРМ?
- 14 В каких форматах могут быть импортированы данные в ПМ ТРАНСФОРМ?
- 15 Сколько фрагментов можно подгрузить в ПМ ТРАНСФОРМ?
- 16 Какова последовательность действий для подготовки растровой подложки с последующим ее использованием для создания ЦММ в ПМ ТОПОПЛАН?
- 17 Для каких опорных точек необходимо ввести координаты?
- 18 Для каких целей предназначены относительные точки?
- 19 Для чего создаются контуры видимости?
- 20 Для решения каких задач предназначен программный модуль ТОПОПЛАН?
- 21 Какие данные могут быть использованы для создания ЦММ?
- 22 Что является единицей хранения информации в ПМ ТОПОПЛАН?
- 23 Какие виды слоев применяются в ПМ ТОПОПЛАН?
- 24 Каково назначение геометрических слоев?
- 25 Какой метод построения поверхности применяется в ПМ ТОПОПЛАН?
- 26 Сколько поверхностей можно построить в одном геометрическом слое?
- 27 Из каких элементов состоит цифровая модель ситуации (ЦМС)?
- 28 Возможно ли в ПМ ТОПОПЛАН создать пользовательский классификатор топографической информации?
- 29 Какова последовательность действий при создании чертежной модели в ПМ

ТОПО-ПЛАН?

30 Для решения каких задач предназначен программный модуль КАДАСТР?