



Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Капустин Сергей Алимович* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС», Глебов О.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Прикладная геодезия**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

составлена на основании учебного плана:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 14.03.2022 г. № 8

Зав. кафедрой Аникина Ольга Владимировна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №6 от 28 марта 2022 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

\_\_\_\_\_ 2021 г.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью учебной дисциплины «Прикладная геодезия» является приобретение
1.2	студентами необходимых знаний по выбору способов, методов, и технических средств при
1.3	выполнении инженерно-геодезических работ в ходе изысканий и проектирования в
1.4	землеустройстве, вносе объектов землеустройства в натуру, кадастре объектов недвижимого
1.5	имущества.
Задачи: Задачи дисциплины: создание научно обоснованных схем и программ оптимальных геодезических построений для основных типов инженерных сооружений; разработка наиболее эффективных методов и геодезических приборов для изыскания, разбивки и выверки инженерных сооружений, основанных на новейших достижениях науки и техники; обобщение отечественного и зарубежного опыта геодезических работ, накопленного при возведении крупных инженерных сооружений. Решением научно-технических задач в Федеральной службе геодезии России занимается научно-исследовательский институт прикладной геодезии.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДЭ.03
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Правовое обеспечение операций с недвижимостью
2.1.2	Учебная практика: Ознакомительная практика
2.1.3	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
2.1.4	Учебная практика: Технологическая практика
2.1.5	Геодезия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика: Проектная практика
2.2.2	Производственная практика: Преддипломная практика
2.2.3	Типология объектов недвижимости
2.2.4	Основы градостроительства и планировка населенных мест
2.2.5	Гражданско-правовые сделки с объектами недвижимости
2.2.6	Инженерное обустройство территории

<b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения</b>	
<b>ПК-5: Способен использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства</b>	
<b>ПК-5.2: Знает современные технологии технической инвентаризации объектов капитального строительства</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства
Уровень 2	Уровень знаний современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>ПК-5.3: Умеет использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства</b>	
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>ПК-5.4: Владеет навыками технической инвентаризации объектов капитального строительства</b>	
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков технической инвентаризации объектов капитального строительства с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами

Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки технической инвентаризации объектов капитального строительства с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки технической инвентаризации объектов капитального строительства без ошибок и недочётов

**ПК-6: Способен применять знания законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости**

**ПК-6.1: Знает законы страны в области правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости**

**Знать**

Уровень 1	Минимальный необходимый уровень знаний законов страны в области правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости
Уровень 2	Уровень знаний законов страны в области правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний законов страны в области правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

**ПК-6.2: Умеет применять знания законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости**

**Уметь**

Уровень 1	Продемонстрированы основные умения применять знания законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения применять знания законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения применять знания законов страны для правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроль за использованием земель и недвижимости, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме

**ПК-6.3: Владеет навыками правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости**

**Владеть**

Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки правового регулирования земельно-имущественных отношений, контроля за использованием земель и недвижимости без ошибок и недочётов

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
	<b>Раздел 1. Введение в Прикладную геодезию</b>					
1.1	Предмет и задачи курса. Основные виды и особенности инженерно-геодезических работ. Связь курса со смежными дисциплинами специальности. Использование государственной геодезической основы и топографических карт в инженерно-геодезических работах. /Лек/	3	2	ПК-6.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

1.2	Предмет и задачи курса. Основные виды и особенности инженерно-геодезических работ. Связь курса со смежными дисциплинами специальности. Использование государственной геодезической основы и топографических карт в инженерно-геодезических работах. /Лаб/	3	2	ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	2
1.3	Предмет и задачи курса. Основные виды и особенности инженерно-геодезических работ. Связь курса со смежными дисциплинами специальности. Использование государственной геодезической основы и топографических карт в инженерно-геодезических работах. /Ср/	3	24	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.4	Предмет и задачи курса. Основные виды и особенности инженерно-геодезических работ. Связь курса со смежными дисциплинами специальности. Использование государственной геодезической основы и топографических карт в инженерно-геодезических работах. /Пр/	3	2	ПК-6.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
	<b>Раздел 2. Геодезические работы при изысканиях и проектировании инженерных сооружений</b>					
2.1	Типы инженерных сооружений. Проект сооружения и его содержание. Стадии проектирования и изысканий. Технические требования, предъявляемые к выбору положения сооружения на местности. Камеральное и полевое трассирование линейных сооружений. Вертикальная планировка территорий. /Лек/	3	2	ПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

2.2	Типы инженерных сооружений. Проект сооружения и его содержание. Стадии проектирования и изысканий. Технические требования, предъявляемые к выбору положения сооружения на местности. Камеральное и полевое трассирование линейных сооружений. Вертикальная планировка территорий. /Ср/	3	22	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
2.3	Типы инженерных сооружений. Проект сооружения и его содержание. Стадии проектирования и изысканий. Технические требования, предъявляемые к выбору положения сооружения на местности. Камеральное и полевое трассирование линейных сооружений. Вертикальная планировка территорий. /Пр/	3	2	ПК-6.2 ПК-5.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
<b>Раздел 3. Элементы и способы разбивочных работ</b>					
3.1	Перенесение в натуру элементов проекта: длин линий, углов, отметок точек, наклонных линий и площадок. Основные методы разбивочных работ и их точность: полярных и прямоугольных координат, угловых, линейных засечек. /Лек/	3	2	ПК-6.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.2	Перенесение в натуру элементов проекта: длин линий, углов, отметок точек, наклонных линий и площадок. Основные методы разбивочных работ и их точность: полярных и прямоугольных координат, угловых, линейных засечек. /Лаб/	3	2	ПК-6.2 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
3.3	Перенесение в натуру элементов проекта: длин линий, углов, отметок точек, наклонных линий и площадок. Основные методы разбивочных работ и их точность: полярных и прямоугольных координат, угловых, линейных засечек. /Ср/	3	26	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
<b>Раздел 4. Исследование геометрии крупногабаритных машин геодезическими методами</b>					

4.1	Координато-определяющая методика обмера фактического состояния машин и их механизмов. Локальная и объектная система координат. Применение промышленно-геодезических систем в энергетике. Исследование соответствию формы /Лаб/	3	2	ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
4.2	Координато-определяющая методика обмера фактического состояния машин и их механизмов. Локальная и объектная система координат. Применение промышленно-геодезических систем в энергетике. Исследование соответствию формы /Ср/	3	26	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
<b>Раздел 5. Инженерно-геодезические работы при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений</b>					
5.1	Задачи гидротехники. Топографо-геодезические материалы, используемые при проектировании гидротехнических сооружений. Геодезические работы при составлении продольного профиля реки. Геодезические работы для проектирования водохранилищ. Типы водохранилищ и их элементов. /Лек/	3	2	ПК-6.1 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
5.2	Задачи гидротехники. Топографо-геодезические материалы, используемые при проектировании гидротехнических сооружений. Геодезические работы при составлении продольного профиля реки. Геодезические работы для проектирования водохранилищ. Типы водохранилищ и их элементов. /Ср/	3	19	ПК-6.3 ПК-5.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>					
6.1	Экзамен /КАЭ/	3	0,3	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Виды и назначение гидротехнических сооружений;
- 2) Топографо-геодезические работы на водохранилище;
- 3) Определение на местности проектного контура водохранилища;
- 4) Геодезическое обоснование для строительства гидротехнических сооружений;
- 5) Выбор поверхности относимости на площадке гидроузла;

- 6) Разбивочные работы на площадке гидроузла;
- 7) Детальные разбивочные работы при строительстве плотин;
- 8) Особенности разбивочных работ при строительстве арочных плотин;
- 9) Геодезическое обеспечение монтажа гидроагрегатов;
- 10) Геодезические работы при гидромелиоративном строительстве;
- 11) Особенности сооружения и проектирования тоннеля;
- 12) Габарит и форма поперечных сечений тоннеля;
- 13) Схема геодезического обоснования тоннеля;
- 14) Расчет допусков для построения планового и высотного обоснования при строительстве тоннелей;
- 15) Анализ ошибки сбойки между стволами;
- 16) Расчет точности измерений в различных ступенях геодезического обоснования при строительстве тоннеля;
- 17) Особенности построения геодезического обоснования на поверхности при строительстве тоннеля;
- 18) Основная полигонометрия и ее назначение;
- 19) Подходная полигонометрия и ее назначение;
- 20) Основные элементы трассы тоннеля в плане и профиле;
- 21) Расчет координат пикетов трассы;
- 22) Способы ориентирования подземной основы при строительстве тоннеля;
- 23) Ориентирование подземных сетей способом створа двух отвесов, усовершенствованный способ двух отвесов;
- 24) Ориентирование подземных сетей способом соединительного треугольника;
- 25) Точностной анализ способа соединительных треугольников;
- 26) Ориентирование подземных сетей способом двух шахт;
- 27) Передача высот с поверхности в подземные выработки;
- 28) Подземная полигонометрия;
- 29) Геодезические работы при укладке ж/д путей в тоннеле;
- 30) Наблюдения за деформацией при строительстве и эксплуатации подземных сооружений;
- 31) Сведения о прецизионных сооружениях. Требования к точности их возведения;
- 32) Особенности конструкции стабильных реперов. Обратный отвес.
- 33) Изучение микродвижений горных пород при выборе оснований под прецизионные сооружения;
- 34) Вычисление основных деформационных характеристик от оформляющей плоскости;
- 35) Метод вытянутых треугольников. Измерение высот треугольников;
- 36) Вычисление углов при использовании метода вытянутых треугольников. Оценка точности;
- 37) Планировка и проектирование городских территорий;
- 38) Проекты детальной планировки и эскизы застройки;
- 39) Схема инженерной подготовки территории и организации рельефа;
- 40) Составление и расчеты проекта красных линий;
- 41) Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений;
- 42) Составление плана организации рельефа;
- 43) Составление плана перемещения земляных масс;
- 44) Вынос в натуру проекта организации рельефа.

## 5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

Примерная тематика научно-исследовательских работ

1. Объект недвижимости: сущность и основные признаки
2. Оценка инвестиционной стоимости объектов недвижимости
3. Оценка стоимости недвижимости затратным подходом
4. Оценка объектов недвижимости при ипотечном кредитовании
5. Теоретические основы применения сравнительного подхода для оценки объектов офисной недвижимости
6. Экологическая составляющая экономической оценки недвижимости
7. Информационные технологии в системе оценки недвижимости
8. Оценочные мультипликаторы как инструмент оценки стоимости объектов недвижимости
9. Методы определения затрат на воспроизводство и замещение при оценке стоимости недвижимости
10. Методы обоснования ставки дохода в оценке объектов офисной недвижимости
11. Анализ и прогнозирование денежных потоков в оценке коммерческой недвижимости



12. Использование ипотечно-инвестиционного анализа в оценке объектов недвижимости
13. Рыночная стоимость как база оценки объектов недвижимости
14. Особенности оценки рыночной стоимости объектов недвижимости, незавершенных строительством
15. Инвестиции в недвижимость
16. Залог недвижимого имущества (ипотека)
17. Доверительное управление недвижимым имуществом. Договор доверительного управления, содержание договора и его характеристика
18. Анализ рынка жилой недвижимости
19. Исторический опыт оценки земли в России
20. Исторический опыт кадастровой оценочной деятельности в России
21. Бонитировка почв и экономическая оценка земель
22. Методика экономической оценки земель сельскохозяйственных угодий
23. Внутрихозяйственная оценка земель
24. Разработка шкал экономической оценки земель по урожайности
25. Определение базисных затрат при внутрихозяйственной оценке земель
26. Государственная кадастровая стоимость сельскохозяйственных угодий
27. Государственная кадастровая стоимостная оценка земель поселений Российской Федерации и Краснодарского края
28. Методика оценки кадастровой стоимости земельных участков поселений и лесного фонда
29. Оценка земель лесного фонда, выполняющих лесохозяйственную функцию
30. Оценка земли лесного фонда, с учетом их природоохранной, оздоровительной и рекреационной ценности
31. Земельное налогообложение в Российской Федерации и Краснодарском крае
32. Порядок определения земельного налога, арендной платы за землю, нормативной цены земли
33. Принципы, процесс и методы оценки рыночной стоимости земли и земельных участков в населенных пунктах
34. Особенности оценки земельных участков с учетом экологических факторов
35. Оценка земли по условиям строительства
36. Оценка земель и иной недвижимости в системе кадастра недвижимости

### 5.3. Фонд оценочных средств

Оценочные средства для проведения промежуточной и текущей аттестации обучающихся прилагаются к рабочей программе. Оценочные и методические материалы хранятся на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины (модуля), а также размещены в электронной образовательной среде академии в составе соответствующего курса URL: [eios.imsit.ru](http://eios.imsit.ru).

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором одного варианта ответа (ОВ, в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный. Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Михайлов А.Ю.	Инженерная геодезия в вопросах и ответах	Москва: Инфра-Инженерия, 2019, URL: <a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=353297">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=353297</a>
Л1.2	Дробязко Д.Л.	Инженерная геодезия. Тезисы: Учебное пособие	Москва: Русайнс, 2017, URL: <a href="https://www.book.ru/book/926914">https://www.book.ru/book/926914</a>
Л1.3	Михайлов А.Ю.	Инженерная геодезия в вопросах и ответах: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=42666">http://znanium.com/catalog/document?id=42666</a>
Л1.4	Ходоров С.Н.	Геодезия - это очень просто. Введение в специальность.: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2015, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=102190">http://znanium.com/catalog/document?id=102190</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.5	Гиршберг М.А.	Геодезия: Задачник: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=344363">http://znanium.com/catalog/document?id=344363</a>
Л1.6	Авакян В. В.	Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ: Учебник	Москва: Инфра-Инженерия, 2019, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=346677">http://znanium.com/catalog/document?id=346677</a>
Л1.7	Ходоров С.Н.	Геодезия - это очень просто. Введение в специальность: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361638">http://znanium.com/catalog/document?id=361638</a>
Л1.8	Синютина Т.П., Миколишина Л.Ю.	Геодезия. Инженерное обеспечение строительства: Учебно-методическая литература	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361639">http://znanium.com/catalog/document?id=361639</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=380013">http://znanium.com/catalog/document?id=380013</a>
Л2.2	Иванов А.А., Ефремов В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=380098">http://znanium.com/catalog/document?id=380098</a>
Л2.3	Пелевин В.Ф.	Метрология и средства измерений: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=380288">http://znanium.com/catalog/document?id=380288</a>
Л2.4	Эрастов В.Е.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=385000">http://znanium.com/catalog/document?id=385000</a>

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ [Электронный ре-сурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a>		
Э2	Естественно-научный образовательный портал [Электронный ресурс].. - Режим доступа: <a href="http://www.en.edu.ru/">http://www.en.edu.ru/</a>		
Э3	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс].. - Режим доступа: <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a>		
Э4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс].. - Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>		
Э5	Электронная библиотечная система Znanium [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://new.znanium.com/">http://new.znanium.com/</a>		
Э6	Электронная библиотечная система Ibooks [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru/">http://www.ibooks.ru/</a>		
Э7	Электронная библиотечная система ВООК.ру [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a>		
Э8	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>		
Э9	Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://imsit.ru/">http://imsit.ru/</a>		

#### 6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.3	Google Chrome Браузер Google Chrome Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.4	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.5	AnyLogic Программное обеспечение для имитационного моделирования Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.6	SMath Studio Программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.7	MS Visual Studio Pro 2010 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2010 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.8	MS Office Standart 2007 Офисный пакет Microsoft Office Лицензионный сертификат № 42373687 от 27.06.2007		
6.3.1.9	NI LabVIEW Full National Instruments Software – LabVIEW Ful - рограммное обеспечение для системного проектирования приложений, требующих тестирования, измерения и управления, с быстрым доступом к аппаратному обеспечению и аналитическим данным! Договор № 222015 от 27.04.2015 (ООО «ЮГРОН»)		

6.3.1.1 0	LibreCAD САПР для 2-мерного черчения и проектирования LibreCAD Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.1 1	Kaspersky Endpoint Security Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный (320шт). Договор № ПР-00030672 от 01.12.2020 (ООО Прима АйТи)
6.3.1.1	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.1 3	MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.1 4	MS Visual Studio Pro 2019 Среда разработки Microsoft Visual Studio Professional 2019 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.1 5	Autodesk AutoCAD 2020 Двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения (САПР), разработанная компанией Autodesk Договор №110002775261 от 16 сентября 2019 г.
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>
6.3.2.2	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.3.2.3	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <a href="https://www.omg.org/spec/UML">https://www.omg.org/spec/UML</a>
6.3.2.5	ARIS BPM Community <a href="https://www.ariscommunity.com">https://www.ariscommunity.com</a>
6.3.2.6	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров <a href="http://www.globalcio.ru">http://www.globalcio.ru</a>
6.3.2.7	Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
114	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	JetBrains PyCharm JetBrains DataGrip Autodesk Flame 2022 Autodesk Mudbox 2020 LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Pro 2019 Blender JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC MAC OS Big Sure Autodesk AutoCAD 2022 Autodesk Maya 2022 Achicad Gimp IntelliJ IDEA	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur 1 МФУ Brother DCP-1612WR 1 HP Color LaserJet CP5225
114а	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2010 Ramus Educational Micro-Cap Evaluation LibreOffice LibreCAD Inkscape MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Notepad++ 1С:Предприятие 8. Комплект	16 посадочных мест, рабочее место преподавателя 16 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/ DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE 16 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 16 комплектов клавиатура+мышь 1 Коммутатор LincSys SR224G 1 Проектор ViewSonic PJD5232 1 Проекционный экран Luma 1 Интерактивная доска WR-84A10 с проектором ViewSonic PS501X 1 Шкаф телекоммуникационный 1 ИБП SMART UPS 2000 3 Коммутатор Cisco Catalyst 2960 1 Концентратор AlterPath 16 port 4 Маршрутизатор Cisco-2800 2 Маршрутизатор Cisco-2811 6 Модуль 2-port 2 Панель коммутационная 12 Шнур V.35 Cable Витая пара, Коннектор RJ-45 2 Инструмент для зачистки кабеля UTP 1 Протяжка кабельная, d=3,5 мм 10 м

		<p>Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA</p>	<p>1 Тестер МЕГЕОН 40060/Шт. 5 Инструмент для обжима витой пары 5 Тестер кабельный 3 Инструмент для заделки кабеля витая пара тип Krone с крючками 3 Р телефон GrandStream GXP1610 2 Комплект для монтажа СКС (патч-панель 1U kat.5e UTP 24 порта-1 шт., инструмент обжимной для RJ-45 1 шт., инструмент для зачистки кабеля 1 шт., инструмент для разделки контактов - 1 шт., LAN тестер 1 шт.) 2 Роутер Wi-Fi роутер Keenetic 1 Сервер GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/SSD Flexis 120Gb/WD5000AAKX/Radeon HD-5800/Realtek PCIe GBE</p>
115	Компьютерная лаборатория	<p>Klite Mega Codec Pack LibreOffice LibreCAD Inkscape MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров GA-870A-USB3/AMD-Phenom(tm)-II-X4-945/DDR3-1333-4Гб/ SSD Flexis 120Gb/WD5000AAK/Radeon HD-5800/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов AOC e2243Fw 21,5” 1 монитор Acer V226HQL 21,5” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND</p>
119	Компьютерная лаборатория	<p>Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 LibreOffice LibreCAD Inkscape MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic JetBrains PhpStorm</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND</p>

		JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA	
120	Лаборатория «Программной инженерии и разработки ПО». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Klite Mega Codec Pack LibreOffice LibreCAD Inkscape MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender NetBeans IDE ZEAL SMath Studio JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600X/DDR4- 2933 16Гб/SSD XPG GAMMIX S11 Pro 512Гб/NVIDIA GeForce GTX 1050 Ti/Realtek PCIe GbE Family Controller 40 мониторов Samsung S24R350FHI 23.8" 20 ИБП CyberPower UT650EG 20 комплектов клавиатура+мышь 20 гарнитур Defenfer G-320 1 управляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7
121	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных	Klite Mega Codec Pack LibreOffice LibreCAD Inkscape MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender SMath Studio	17 посадочных мест, рабочее место преподавателя 17 компьютеров P8H67/INTEL i5-2300/DDR3-1333- 4Гб/SSD Flexis 120Gb/ WD5000AAKX/Radeon HD 6700/Realtek PCIe GBE 17 мониторов AOC e2243Fw 21,5" 17 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	ПО ЛИНКО v8.2 демо-версия JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA	
122	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 LibreOffice LibreCAD Inkscape MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Комплекс КРЕДО - Землеустройство и кадастры JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Achicad Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H310M S2P/Intel(R) Core(TM) i3-8100 CPU @ 3.60GHz/DDR4-2400-16Гб/TS240GMTS820S/ Radeon RX 550 Series/Realtek Gaming GbE Family Controlle 20 мониторов Acer G246HYL 24” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 МФУ Brother DCP-1612WR
123	Компьютерная лаборатория	Klite Mega Codec Pack LibreOffice LibreCAD Inkscape	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя 19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless

	MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Autodesk 3ds Max 2020 Autodesk AutoCAD 2020 Adobe Reader DC Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA	19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D
--	---	---

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы», разделен на логически завершённые части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ Организация деятельности обучающегося

Лекция- Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Практические занятия - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

Самостоятельная работа - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях