

Программу составил(и):

к.э.н., доцент, Будагов И. В.

Рецензент(ы):

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

Рабочая программа дисциплины

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 28.03.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Кафедра математики и вычислительной техники

Протокол от 05.04.2023 г. № 9

Зав. кафедрой Капустин С.А.

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол №9 от 17 апреля 2023 г.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Целью учебной дисциплины «Геодезия» является приобретение умений и навыков решения задач современной геодезии, формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.
Задачи: Задачи дисциплины:	
-изучение основных положений, понятий и особенностей проведения геодезических работ;	
-формирование представлений о роли геодезии, основных методах проведения геодезических работ, требований к различным видам документов, схем, чертежей, графическим документам, получение навыков об информационно-измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах, автоматизированных системах контроля и сбора данных;	
-получение навыков проведения геодезических работ с использованием различных приборов и оборудования.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Математика, информатика и физика школьный курс
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика: Технологическая практика
2.2.2	Производственная практика: Проектная практика
2.2.3	Производственная практика: Научно-исследовательская работа

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
Раздел 1. 1 модуль						
1.1	Номенклатура и разграфка топографических карт. Масштабы топографических карт. Измерение длин линий на карте. Решение задач на масштабы. Определение координат точек на карте. Условные знаки /Лек/	1	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.2	Номенклатура и разграфка топографических карт. Масштабы топографических карт. Измерение длин линий на карте. Решение задач на масштабы. Определение координат точек на карте. Условные знаки /Лаб/	1	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
1.3	Номенклатура и разграфка топографических карт. Масштабы топографических карт. Измерение длин линий на карте. Решение задач на масштабы. Определение координат точек на карте. Условные знаки /Ср/	1	56		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 2. 2 модуль						

2.1	Ориентирование линий на карте. Передача дирекционного угла. Решение задач по ориентированию. Решение на карте задач по рельефу. Определение площадей. Устройство теодолитов. Поверки теодолитов: поверка цилиндрического уровня, поверка коллимации. Измерение горизонтальных углов Измерение вертикальных углов. Измерение длин линий по нитяному дальномеру Измерение превышений тригонометрическим способом. Устройство и поверки нивелира. Практическое приложение теории ошибок измерений при оценке точности измерений /Лек/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
2.2	Ориентирование линий на карте. Передача дирекционного угла. Решение задач по ориентированию. Решение на карте задач по рельефу. Определение площадей. Устройство теодолитов. Поверки теодолитов: поверка цилиндрического уровня, поверка коллимации. Измерение горизонтальных углов Измерение вертикальных углов. Измерение длин линий по нитяному дальномеру Измерение превышений тригонометрическим способом. Устройство и поверки нивелира. Практическое приложение теории ошибок измерений при оценке точности измерений /Лаб/	1	12		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	4
2.3	Ориентирование линий на карте. Передача дирекционного угла. Решение задач по ориентированию. Решение на карте задач по рельефу. Определение площадей. Устройство теодолитов. Поверки теодолитов: поверка цилиндрического уровня, поверка коллимации. Измерение горизонтальных углов Измерение вертикальных углов. Измерение длин линий по нитяному дальномеру Измерение превышений тригонометрическим способом. Устройство и поверки нивелира. Практическое приложение теории ошибок измерений при оценке точности измерений /Ср/	1	117		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
Раздел 3. 3 модуль						

3.1	<p>Устройство и поверки нивелира</p> <p>Измерение превышений геометрическим нивелированием</p> <p>Постраничный контроль при геометрическом нивелировании</p> <p>Элементы техники вычислений</p> <p>Решение обратной геодезической задачи</p> <p>Уравнивание теодолитного хода.</p> <p>Решение задач</p> <p>Уравнивание нивелирного хода</p> <p>Составление плана по результатам тахеометрической съемки. Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек. Производство нивелирования III и IV классов</p> <p>Поверки и исследования электронных тахеометров. Измерения углов и расстояний в полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов.</p> <p>Автоматизированная тахеометрическая съемка. /Лек/</p>	2	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
3.2	<p>Устройство и поверки нивелира</p> <p>Измерение превышений геометрическим нивелированием</p> <p>Постраничный контроль при геометрическом нивелировании</p> <p>Элементы техники вычислений</p> <p>Решение обратной геодезической задачи</p> <p>Уравнивание теодолитного хода.</p> <p>Решение задач</p> <p>Уравнивание нивелирного хода</p> <p>Составление плана по результатам тахеометрической съемки. Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек. Производство нивелирования III и IV классов</p> <p>Поверки и исследования электронных тахеометров. Измерения углов и расстояний в полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов.</p> <p>Автоматизированная тахеометрическая съемка. /Ср/</p>	2	85		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
3.3	<p>Устройство и поверки нивелира</p> <p>Измерение превышений геометрическим нивелированием</p> <p>Постраничный контроль при геометрическом нивелировании</p> <p>Элементы техники вычислений</p> <p>Решение обратной геодезической задачи</p> <p>Уравнивание теодолитного хода.</p> <p>Решение задач</p> <p>Уравнивание нивелирного хода</p> <p>Составление плана по результатам тахеометрической съемки. Поверки и исследования нивелиров и нивелирных реек. Производство нивелирования III и IV классов</p> <p>Поверки и исследования электронных тахеометров. Измерения углов и расстояний в полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разрядов.</p> <p>Автоматизированная тахеометрическая съемка. /Лаб/</p>	2	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	4
Раздел 4. Промежуточная аттестация						
4.1	Экзамен /КАЭ/	2	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	
4.2	Зачет /КАЭ/	1	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	

4.3	Зачет /КАЭ/	2	0,2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9
4.4	Экзамен /КАЭ/	2	0,3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к зачету (1 часть)

1. Предмет геодезия и ее связь с другими науками.
2. Понятие о фигуре Земли.
3. Метод проекций в геодезии: центральная проекция, ортогональная проекция.
4. Определение положения точек земной поверхности: астрономические координаты, геодезические координаты. Высоты: нормальные, ортометрические, геодезические.
5. План, карта, аэроснимок.
6. Масштабы топографических карт: численный, линейный, поперечный, переходный.
7. Понятие о точности масштаба.
8. Разграфка и номенклатура топографических карт.
9. Понятие о зональной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса.
10. Зональная система прямоугольных координат.
11. Картографическая сетка координат.
12. Условные знаки: масштабные, внес масштабные, линейные (площадные), пояснительные.
13. Ориентирование линий местности. Истинный (географический) азимут. Гауссово сближение меридианов.
14. Дирекционный угол. Связь истинного азимута с дирекционным углом.
15. Магнитный азимут. Связь истинного и магнитного азимутов.
16. Румбы, их связь с дирекционными углами.
17. Передача дирекционного угла с предыдущей на последующую стороны.
18. Основные формы рельефа. Способы изображения рельефа.
19. Сущность способа горизонталей.
20. Крутизна и направление ската. График масштаба заложений
21. Способы измерения площадей по карте: графический, аналитический, механический, с помощью дигитайзеров; редуцирование площадей
22. Основные части геодезических приборов; оптические характеристики труб: увеличение, поле зрения, разрешающая способность.
23. Уровни: цилиндрические, круглые.
24. Принцип измерения горизонтального угла.

Вопросы к зачету (2 часть)

25. Устройство теодолита, основные части: лимб, алидада, отсчетные приспособления (штриховой и шкаловый микроскопы).
26. Оси теодолита. Требования, предъявляемые к их взаимному расположению.
27. Поверки теодолита: цилиндрического уровня, коллимации, неравенства подставок, сетки нитей.
- Горизонтирование инструмента.
28. Порядок работы на станции при измерении горизонтальных углов способом отдельного угла. Допуски.
29. Устройство вертикального круга. Определение и исправление МО. Измерение углов наклона.
30. Способы измерения превышений
31. Геометрическое нивелирование: из середины и вперед, через связующие точки.
32. Тригонометрическое нивелирование 33. Устройство нивелиров, поверки нивелира.
34. Порядок работы на станции при измерении превышений, допуски 35. Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами.
36. Геодезические засечки: линейная, прямая угловая, полярная
37. Методы создания съёмочного обоснования: планового и высотного. Понятие о теодолитных и тахеометрических ходах. Ходы технического нивелирования. Высотные ходы.
38. Решение прямой и обратной геодезической задач.
39. Уравнивание теодолитного хода. Уравнивание углов замкнутого и разомкнутого хода. Уравнивание приращений координат замкнутого и разомкнутого хода.
40. Уравнивание хода технического нивелирования. Уравнивание высотного хода.
41. Виды топографических съёмок.
42. Разграфка и номенклатура топопланов, системы координат и высот.
43. Способы горизонтальной съёмки: способ перпендикуляров, способ полярных координат, способ угловых засечек, способ линейных засечек. Производство съёмки, составление абриса.
44. Производство тахеометрической съёмки, составление кроки.
45. Способы построения координатной сетки.

46. Составление плана по результатам горизонтальной съёмки.
47. Способы интерполирования горизонталей.
48. Грубые, систематические, случайные ошибки измерений. Средняя квадратическая ошибка одного измерения. Вычисление средней квадратической ошибки по формулам Гаусса и Бесселя.

Вопросы к экзамену (1 часть)

Предмет, задачи и методы геодезии. Основные исторические этапы ее развития и связь с другими дисциплинами.

2. Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах. Уровненная поверхность, эллипсоид Красовского.
3. Горизонтальное проложение. Горизонтальный и вертикальный углы. Уклон линии. Учет кривизны Земли при геодезических работах.
4. Геодезические чертежи, используемые в землеустройстве. Понятие о картографических проекциях. Проекция Гаусса.
5. Топографические планы и карты. Содержание. Условные знаки.
6. Масштаб. Виды масштабов. Графическая точность масштаба.
7. Рельеф, его основные формы и изображение с помощью горизонталей. Основные задачи, решаемые по планам и картам с учетом рельефа.
8. Системы координат, используемые в геодезии для целей землеустройства. Прямая и обратная геодезические задачи.
9. Ориентирование линий (определение). Ориентирные углы (перечислить). Связь между истинным и магнитным азимутами.
10. Ориентирование линий (определение). Ориентирные углы (перечислить). Связь между истинным азимутом линии и её дирекционным углом.
11. Виды измерений на планах, картах и физической поверхности Земли. Единицы измерений. Требуемая точность. (Понятия о погрешностях измерений).
12. Понятия о точности измерений. Виды и свойства ошибок.
13. Оценка точности равноточных измерений.
14. Сущность теодолитной съёмки. Съёмочная сеть и основные требования, предъявляемые к ее параметрам.
15. Дополнительные измерения, выполняемые с целью привязки съёмочной сети к пунктам геодезической сети более высокого порядка.
16. Теодолиты. Назначение, классификация по устройству, по точности. Общая конструкция теодолита. Цилиндрический уровень.
17. Геометрические условия взаимного расположения главных осей теодолита. Отсчетные устройства. Реншканы.
18. Зрительная труба с внутренней фокусировкой. Параллакс сетки нитей.
19. Устройство нитяного дальномера и измерение расстояний с его помощью.
20. Измерение горизонтальных углов в теодолитных полигонах (ходах). Точность измерений.
21. Вертикальный круг теодолита. Место нуля вертикального круга. Измерение углов наклона и контроль измерений.
22. Определение расстояний нитяным дальномером при наклонном положении визирной оси.
23. Проверяемые условия и порядок поверки и юстировки цилиндрического уровня и коллимационной ошибки теодолита.
24. Проверяемые условия и порядок поверки и юстировки равенства подставок и сетки нитей теодолита.
25. Измерение длин линий в теодолитных полигонах (ходах). Определение недоступных расстояний.
26. Основные способы съёмки ситуации.
27. Вычислительная обработка теодолитных полигонов (ходов).
28. Составление плана теодолитной съёмки. Построение плана полигона (хода) по румбам и горизонтальным проложениям линий. Увязка полигона (хода).
29. Составление плана теодолитной съёмки. Построение плана полигона (хода) по координатам. (Способы построения координатной сетки, нанесение и контроль нанесения точек съёмочного обоснования).
30. Определение площадей участков на планах. Вычисление площади аналитическим способом (по координатам вершин полигона). Способы вычисления площадей участков в форме треугольников и четырёхугольников.
31. Определение площадей участков на планах графоаналитическим способом и с помощью палеток (квадратной и параллельной).
32. Измерение площадей участков на планах механическими способами. Планиметр. Цена деления, её определение и изменение.
33. Увязка площадей контуров в общей площади землепользования. Экспликация земель.
34. Понятие нивелирования, способы осуществления и приборы.
35. Принцип и способы геометрического нивелирования, вычисление высот.
36. Виды геодезических работ, при которых используется геометрическое нивелирование.
37. Основные погрешности, возникающие при геометрическом нивелировании. Учёт кривизны Земли и рефракции.
38. Нивелирные ходы. Классификация геометрического нивелирования по точности. Реперы, марки.
39. Нивелиры технической точности, конструктивные типы. Геометрические условия взаимного расположения главных осей нивелиров.
40. Основные геометрические условия взаимного расположения главных осей уренных нивелиров. Поверки и юстировки круглого уровня и главного геометрического условия нивелира.
41. Номенклатура топографических карт и планов.

Вопросы к экзамену (2 часть)

1. Основные геометрические условия взаимного расположения главных осей уровенных нивелиров. Поверки и юстировки главного геометрического условия и сетки нитей нивелира.
2. Нивелирные рейки, технические требования и методы их поверок.
3. Состав и последовательность работ при инженерно-техническом нивелировании. Разбивка пикетажа, съемка ситуации. Пикетажный журнал.
4. Расчёт элементов круговых кривых, расчёт пикетажных наименований и вынос на местность главных точек круговых кривых.
5. Вынос пикетов на кривую. Детальная разбивка круговых кривых способом прямоугольных координат.
6. Вынос пикетов на кривую. Детальная разбивка круговых кривых методом продолженных хорд.
7. Работа на станции при продольном инженерно-техническом нивелировании, запись в журнал. Контроль на станции.
8. Обработка журнала нивелирования. Пустраничный контроль. Невязка в превышениях, допустимая невязка. Увязка превышений. Вычисление отметок точек.
9. Построение продольного и поперечного профиля. Проектирование на профиле.
10. Площадное нивелирование. Способы геометрического нивелирования поверхностей: по параллельным линиям (по магистралям); по полигонам; по квадратам.
11. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые работы: разбивка сетки квадратов, её плановая привязка, нивелирование. Полевая схема-журнал.
12. Обработка журнала-схемы нивелирования поверхности по квадратам. Составление плана нивелирования поверхности. Интерполирование отметок аналитическим способом, проведение горизонталей.
13. Проектирование вертикальной планировки (горизонтальной поверхности) из условия минимума и баланса земляных работ.
14. Вычисление объема земляных работ. Допустимая погрешность проектирования.
15. Сущность тахеометрической съемки. Применяемые приборы. Способы построения планово-высотного обоснования.
16. Вывод формулы тригонометрического нивелирования.
17. Работа на станции при выполнении тахеометрической съемки. Съемка ситуации и рельефа. Ведение абриса.
18. Построение плана тахеометрической съемки. Интерполирование отметок графическим способом.
- 19 Сущность и виды геодезических измерений. Ошибки измерений и их классификация.
20. Свойства случайных ошибок измерений.
22. Арифметическая средина.
23. Средняя квадратическая ошибка одного измерения (формула Гаусса).
24. Закон нормального распределения ошибок. Предельная ошибка.
25. Формула Бесселя (средняя квадратическая ошибка по отклонениям от арифметической середины).
- 26 Оценка точности линейных измерений по разностям двойных измерений линий.
27. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловых точкой. Оценка точности.
28. Уравнивание систем нивелирных и теодолитных ходов с двумя узловыми точками способом приближений.
29. Уравнивание полигонов по способу В.В. Попова. Оценка точности (для свободных и несвободных сетей).
30. Государственные опорные сети сгущения. Общие сведения об опорных сетях.
31. Государственные геодезические сети (плановые и высотные).
32. Геодезические сети сгущения съемочные сети.
33. Угловые измерения в сетях сгущения. Теодолиты, применяемые при построении сетей сгущения.
34. Поверки и исследования теодолитов.
35. Способы измерения горизонтальных углов и направлений (круговых приемов). Ведение журнала.
36. Определение элементов приведения к центрам пунктов. Центрировочный лист (полевые работы).
37. Линейные измерения в триангуляции и полигонометрии. Введение поправок за тем- пературу, наклон, за редуцирование на плоскость проекции Гаусса и за редуцирование на поверхность эллипсоида.
38. Сущность измерения линий светодальномером. Типы светодальномеров и их параметры.
39. Светодальномер «Блеск». Порядок работы.
40. Определение поправок за центрировку и редуцицию, приведение измеренных на- правлений к центрам пунктов.
41. Определение длин сторон и накопление ошибок в триангуляции.
42. Сущность способа наименьших квадратов.
43. Виды условных уравнений в триангуляции.
44. Передача координат с вершины знака на землю.
45. Перекрывание зон, понятие о перевычислении координат пунктов из зоны в зону.

5.2. Темы письменных работ

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

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 электронная образовательной среде академии в составе соответствующего курса URL: 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	Сизов А.П., ред. и др.	Информационные ресурсы государственного кадастра недвижимости и территориального планирования в пространственном развитии государства: Монография	Москва: Русайнс, 2016, URL: https://www.book.ru/book/919336
Л1.2	Логинов В. Н.	Информационные технологии управления (для бакалавров). Учебное пособие: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2019, URL: https://book.ru/book/930430
Л1.3	Шишов О.В.	Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=367931
Л1.4	Черников Б. В.	Информационные технологии управления: Учебник	Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=369445
Л1.5	Шишов О. В.	Современные технологии и технические средства информатизации: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: http://znanium.com/catalog/document?id=379974

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Ивасенко А. Г., Гридасов А. Ю., Павленко В. А.	Информационные технологии в экономике и управлении. (Бакалавриат): Учебное пособие	Москва: КноРус, 2020, URL: https://book.ru/book/932911
Л2.2	Ивасенко А. Г., Гридасов А. Ю., Павленко В. А.	Информационные технологии в экономике и управлении: Учебное пособие	Москва: КноРус, 2021, URL: https://book.ru/book/940153
Л2.3	Прокофьев С. Е., под ред., Камолов С. Г., под ред., Волгин О. С., Данилькевич М. А., Драчев А. С., Елисеева П. В., Зуденкова С. А., Каунов Е. Н., Красюкова Н. Л., Лукичев К. Е., Ляпустин Н. Е., Панина О. В., Попадюк Н. К., Сибиряев А. С., Степанов А. А., Цыденова М. Ц., Шедько Ю. Н.	Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении: Учебник	Москва: КноРус, 2022, URL: https://book.ru/book/942104

6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Научно-технический журнал «Информационные ресурсы России». – М.: Федеральное государственное бюджетное учреждение Российское энергетическое агентство Министерства энергетики Российской Федерации.. - Режим доступа: https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8741
Э2	Электронная библиотечная система Ibooks . - Режим доступа: http://www.ibooks.ru/
Э3	Web-ресурс «Официальный сайт Академии ИМСИТ. - Режим доступа: http://imsit.ru/

Э4	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ. - Режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses
Э5	Журнал Геопрофи М.: ООО «Информационное агентство «ГРОМ». Режим доступа . - Режим доступа: http://geoprofi.ru
Э6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: http://window.edu.ru/
Э7	Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: http://znanium.com/
Э8	Электронная библиотечная система BOOK.ru . - Режим доступа: http://www.book.ru/
Э9	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ. - Режим доступа: http://eios.imsit.ru/
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	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	LibreOffice Офисный пакет LibreOffice Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.6	MS Access 2016 СУБД Microsoft Access 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.7	Adobe Reader DC Adobe Acrobat — пакет программ, предназначенный для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF Adobe Acrobat Reader DC and Runtime Software distribution license agreement for use on personal computers от 31.01.2017
6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
6.3.2.1	Кодекс – Профессиональные справочные системы https://kodeks.ru
6.3.2.2	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии https://www.gost.ru/portal/gost/
6.3.2.3	ИСО Международная организация по стандартизации https://www.iso.org/ru/home.html
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION https://www.omg.org/spec/UML
6.3.2.5	ARIS BPM Community https://www.ariscommunity.com
6.3.2.6	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров http://www.globalcio.ru
6.3.2.7	Консультант Плюс http://www.consultant.ru

7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
113	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Adobe Photoshop CS3 Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles 20 мониторов Acer V193W-19” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP 3 Комплект оборудования Arduino 5 учебных комплектов SDK 1.1s 1 МФУ HP LJ M1212nf MFP 12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)

		Diptrace Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	
114	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC MAC OS Big Sure JetBrains PyCharm Community JetBrains DataGrip	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.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2010 Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	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 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
115	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов),	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект	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

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	
119	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007	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
120	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD	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

	<p>типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC NetBeans IDE ZEAL SMath Studio Klite Mega Codec Pack</p>	<p>20 комплектов клавиатура+мышь 20 гарнитур Defenfer G-320 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7</p>
121	<p>Кабинет иностранного языка (лингфонный кабинет). Помещение для проведения занятий семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice Notepad++. Kaspersky Endpoint Security Oracle VM VirtualBox Adobe Reader DC ПО ЛИНКО v8.2 демо-версия Klite Mega Codec Pack</p>	<p>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</p>
122	<p>Лаборатория землеустройства и кадастров. Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,</p>	<p>Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Anaconda3 Blender</p>	<p>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</p>

	самостоятельной работы.	Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Комплекс КРЕДО - Землеустройство и кадастры Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007	
123	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	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 19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D
123а	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Google Chrome LibreOffice Notepad++. Oracle VM VirtualBox Adobe Reader DC ZEAL Klite Mega Codec Pack Windows 7 Pro CDBurnerXP Java 8 PDF24 Creator CCleaner Консоль Kaspersky Security Center Kaspersky Endpoint Security 11 ПАРУС-Бюджет 8.5.6.1	Системный блок AMD FX-8120 1шт Системный блок Intel Core 2 CPU 4400 1шт. Монитор "LG L1718S" 1 шт. Монитор "BENQ CL2240" 1шт. Монитор "SAMSUNG 740m" 1шт. Набор инструментов 1 шт. Паяльная станция Lukey 902 1 шт Принтер SAMSUNG ML-1665 1 шт. Принтер SAMSUNG ML-1615 1 шт. Коммутатор D-Link DES-1005D 1 шт. Роутер Keenetic Lite (KN-3110)1 шт. Паяльник 40 Вт дер/ручка 1 шт. Лампа настольная 1 шт. Стол 1-тумбовый 1 шт. Стол 2 тумбовый 1 шт. Стол офисный компьютерный 1 шт. Столик компьютерный 1 шт.

		Microsoft Office 2007 Professional Plus 10-Strike File search pro 10-Страйк Сканирование Сети 10-Страйк Инвентаризация Компьютеров	Стол 1-тубовый с верхней приставкой 1шт. Стулья тканевые на металокаркасе 2шт Стул деревянный 1шт Пылесос "SUPRA 1800W" 1 шт. Шуруповерт "Hitachi ds12dvf3" 1 шт. Веб-камера Logitech HD WebCam C525 1280*720 MicUSB - 4 шт Перфоратор Град-М 1 шт. Микрофон Yanmai R933 – 2 шт Ноутбук Asus X541U – 1 шт Проектор Cactus CS-PRO.02B.WXGA-W – 1 шт. Проектор Acer QNX1310 – 2 шт
208	Лаборатория "Интеллектуальные системы и технологии" (Research Laboratory of Intelligent Systems and Technologies). Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Google Chrome Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Pro 2019 Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 Oracle Database 11g Express Edition IntelliJ IDEA JetBrains PhpStorm JetBrains WebStorm Adobe Reader DC Diptrace Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007 NI LabVIEW Full	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 9 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600/DDR4-2666-16Гб/Apacer AS2280P4-256Gb, Toshiba HDWD110 1Tb/Nvidia GT-710/Realtek PCI-E GBE 1 компьютер P8Z77-V-LX2/INTEL I5-3570K/DDR3-1600-8Гб/ SSD SSDPR-CX400-128G2, WDC WS15EARS/AMD HD-5700 Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27" 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018 1 коммутатор неуправляемый TL-SG1024D Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Академическая лицензия NI LabVIEW на неограниченное кол-во рабочих мест в пределах кафедры. Arduino Robot.

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 завершенные 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.

Формы и методы самостоятельной:

Реферат (Р)

Самостоятельное изучение разделов

Контрольная работа (КР)

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)