

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета **ФИИТ**
 Л.В.Ильина

« 03 »



РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
 по дисциплине «Оборудование и технологии для бестраншейной прокладки коммуникаций»

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»
 (код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля/программы/специализации
«Автомобильные дороги»
 (наименование профиля/программы/специализации)

Тип образовательной программы Программа академического бакалавриата (2017-2021) **статус:** (Дисциплина по выбору)
Б1.В.ДВ.9.1

кафедра СМАЭ факультет ФИИТ курс 4 (464) Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно-заочная	заочная		очная	очно-заочная	заочная
семестр (ы)	7			лекции, час	28		
экзамен (ы)	-			практические (семинарские) занятия, час	14		
зачёт (ы)	7			лабораторные занятия, час	-		
курсовая работа	7			<u>Всего аудиторных занятий</u> , час	42		
курсовой проект	-		-	самостоятельная работа, час	66		
индивидуальное задание	-		-	<u>Итого по дисциплине</u> , час			108

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры СМАЭ и одобрена « 06 » 03 2017 г.

Заведующий кафедрой СМАЭ

/ Делов А.С./

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Оборудование и технологии для бестраншейной прокладки коммуникаций»

(наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	08.03.01 «Строительство»
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	АД
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	СМАЭ
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	СМСС
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	-

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
ПК-8. Владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования;	уметь: проводить эксплуатационные расчёты машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций;
	владеть: способностью использовать приобретённые знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.
	владеть: способностью использовать приобретённые знания и умения при эксплуатации машин и оборудования в производстве строительных материалов, изделий и конструкций.
ПК-9. Способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности.	знать: типологию, классификацию принципиальные схемы основных машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций и их технологических комплектов (линий), их назначение, особенности работы и сравнительные характеристики, принципы размещения и обслуживания;
	уметь: проводить необходимые расчёты по комплектованию технологических комплектов (линий) и взаимодействию рабочих органов машин и оборудования с обрабатываемой средой;
	владеть: навыками чтения принципиальных схем, выбора типа и типоразмеров машин и оборудования для производства строительных материалов, изделий и конструкций и способностью обосновывать принимаемые решения по комплектованию и размещению оборудования.
ПК-13. Знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.	знать: отечественных и зарубежных производителей оборудования для производства строительных материалов;
	уметь: проводить сопоставления технических характеристик оборудования;
	владеть: навыками поиска научно-технической информации по профилю деятельности.

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель дисциплины: Изучение основных типов машин и оборудования для бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций и основ инженерных расчётов взаимодействия рабочих органов машин с грунтом

- *Задачи дисциплины:* изучить принципиальные схемы машин и оборудования для бестраншейной прокладки инженерных коммуникаций, их назначение, особенности работы и сравнительные характеристики;
- научиться обоснованно проводить расчёты взаимодействия рабочих органов машин с грунтом.

Место дисциплины в структуре ОП:

Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам:

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Се-местр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.	Базовая часть	4	Электроснабжение с основами электротехники (ОПК-2, ПК-6, ПК-8, ПК-13)
2.	Вариативная часть	4,5	Строительные машины и оборудование (ПК-5 ПК-9, ПК-13)
3.	практики	6	Производственная практика (ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, 2, 3, 5, 6, 8, ПК-9, ПК-11, ПК-12, ПК-15)
Сопутствующие дисциплины:			
4.	обязательные	7	Проектирование автомобильных дорог (ПК-4)

Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Се-местр	Наименование дисциплины
1.	обязательные	8	Эксплуатация, ремонт и реконструкция дорог (ПК-6)
2.	Учебная практика	8	Преддипломная практика (ОК-7, ОПК-3, ПК-1, 2, 3, 4, 5, 8)
3.	ГИА	8	Защита выпускной квалификационной работы (ОК-7 ОПК-3 ПК-1, 2, 15)

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

Тема 1. Введение в дисциплину.

Классификация и назначение технологий; преимущества использования. Схемы бестраншейной прокладки коммуникаций: варианты и особенности реализации. Технологические ограничения реализации бестраншейной проходки. Стартовые и приёмные колодцы (приямки): назначение, схемы и варианты расположения. Технологии восстановления трубопроводов: классификация и общая характеристика. Основные параметры грунта, характеризующие процесс проходки скважин.

Тема 2. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций.

Классификация и назначение. Взаимодействие рабочего органа (РО) проходческих машин с грунтом: общая схема силового взаимодействия, основные параметры.

Тема 3. Установки статического прокола грунта.

Установки статического прокола грунта трубами с использованием гидродомкратов: назначение, принципиальная схема, основные параметры. Особенности взаимодействия с грунтом РО установок статического вдавливания. Домкратные станции: назначение, принципиальная схема, основные параметры. Выбор типоразмера силового оборудования. Особенности взаимодействия с грунтом РО проходчика при расширении скважин.

Тема 4. Установки импульсного прокола грунта.

Установки для виброударного прокола грунта: назначение, принципиальная схема, основные параметры. Пневмопробойники: назначение, принципиальная схема, основные параметры. Пневмопробойники Грундомат: принципиальная схема, основные параметры. Пневмопробойники Грундомат серии N: особенности конструкции, основные параметры. Пневматические молоты: назначение, принципиальная схема, основные параметры. Особенности взаимодействия машин ударно-импульсного действия с грунтом: схема силового взаимодействия, основные параметры.

Тема 5. Машины для раскатки скважин в грунте.

Назначение, принципиальная схема, основные параметры. Особенности взаимодействия с грунтом РО раскатчика скважин: схема силового взаимодействия, основные параметры.

Тема 6. Установки горизонтально-направленного бурения (ГНБ – HDD).

Классификация, назначение, принципиальная схема, основные параметры. Буровые растворы: назначение, общая характеристика. Буровые расширители скважин: классификация, общая характеристика, схема соединения элементов. Система подземной локации ГНБ: назначение, принципиальная схема, общая характеристика. Этапы работы установок ГНБ. Особенности взаимодействия с грунтом РО установок ГНБ. Геотехнические технологии использования установок ГНБ.

Тема 7. Тоннелирование.

Классификация тоннелепроходческих машин (ТПМ), общая характеристика, ограничения. Системы навигации ТПМ: назначение, принципиальная схема, классификация, общая характеристика. Установки горизонтального шнекового бурения (НАВ): назначение, принципиальная схема, основные параметры. Установки управляемого шнекового бурения (GAB): назначение, принципиальная схема, основные параметры, этапы работы. Навигационная система, используемая при управляемом шнековом бурении: принципиальная схема, общая характеристика. Проходческие щиты (комплексы): назначение, принципиальная схема. Классификация проходческих щитов (комплексов). Установки микротоннелирования (МТ): назначение, принципиальная схема, основные параметры. Системы навигации установок МТ: назначение, общая характеристика. Технологии МТ: горизонтальное продавливание (Pipe Jacking): принципиальная схема, особенности; горизонтально направленное тоннелирование (HDB): принципиальная схема, особенности; горизонтально направленное тоннелирование (Direct Pipe): принципиальная схема, особенности. Доталкиватель труб (Pipe Thruster – Direct Pipe): принципиальная схема, особенности конструкции. Особенности взаимодействия с грунтом установок тоннелирования.

Тема 8. Эксплуатация оборудования для бестраншейной прокладки коммуникаций.

Определение технической производительности и скорости проходки. Сравнительная характеристика и выбор оборудования для бестраншейной прокладки коммуникаций. Грунтовые риски при прокладке коммуникаций.

3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание

1. Расчёт взаимодействия с грунтом машин ударно-импульсного действия,.
2. Расчёт установок ГНБ
3. Расчёт установок горизонтального шнекового бурения.
4. Расчёт установок и машин ударного действия.
5. Расчёт эксплуатационных показателей ГНБ.
6. Расчёт эксплуатационных показателей горизонтального шнекового бурения.
7. Расчёт эксплуатационных показателей раскатчиков.

Примечание. Конкретная тема практических занятий и объём выполняемого задания (в часах) определяется РУП направления подготовки, ТК дисциплины с учётом профиля кафедры, реализующей дисциплину, и устанавливается ведущим лектором для каждой формы обучения. Все самостоятельно работы выполняемые оформляются в соответствии с требованиями, установленными на кафедре, и защищаются

3.3. Лабораторные занятия и их содержание

Не предусмотрено

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

Курсовая работа представляет собой расчёт комплекта оборудования для производства работ по прокладке инженерных коммуникаций бестраншейным способом: определение основных технологических параметров процесса, расчёт и выбор базовой машины (оборудования) и определение её основных технических параметров.

Курсовая работа выполняется в соответствии с графиком курсового проектирования университета. В соответствии с РУП направления подготовки и графиком курсового проектирования для очной формы обучения должны быть предусмотрены аудиторские занятия студентов под руководством преподавателя (устанавливается РУП). Ориентировочное время самостоятельной работы студентов на выполнение курсовой работы – не менее 20 академических часов.

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

Не предусмотрено

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

Наименование тем дисциплины (дидактические единицы)	Часы								
	лекции			практ. / лаб. занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-З	З	О	О-З	З	О	О-З	З
Тема 1. Введение в дисциплину.	2	–		–	–	–	2	–	
Тема 2. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций.	4	–		8/–	–	–	4	–	
Тема 3. Установки статического прокола грунта.	4	–		–	–	–	8	–	
Тема 4. Установки импульсного прокола грунта.	4	–		–	–	–	8	–	
Тема 5. Машины для раскатки скважин в грунте.	4	–		–	–	–	4	–	
Тема 6. Установки горизонтально-направленного бурения (ГНБ – HDD).	4	–		–	–	–	10	–	
Тема 7. Тоннелирование.	4	–		–	–	–	10	–	
Тема 8. Эксплуатация оборудования для бестраншейной прокладки коммуникаций.	2	–		6/–	–	–	8	–	
Курсовое проектирование	–	–		–	–	–	12	–	
Итого:	28	–		14	–	–	66	–	

3.6. Вопросы к экзамену (зачёту)

1. Классификация и назначение технологий; преимущества использования.
2. Схемы бестраншейной прокладки коммуникаций: варианты и особенности реализации.
3. Технологические ограничения реализации бестраншейной проходки.
4. Стартовые и приёмные колодцы (прямки): назначение, схемы и варианты расположения.
5. Технологии восстановления трубопроводов: классификация и общая характеристика.
6. Основные параметры грунта, характеризующие процесс проходки скважин.
7. Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций: классификация и назначение.
8. Взаимодействие рабочего органа (РО) проходческих машин с грунтом: общая схема силового взаимодействия, основные параметры.
9. Установки статического прокола грунта трубами с использованием гидродомкратов: назначение, принципиальная схема, основные параметры.
10. Особенности взаимодействия с грунтом РО установок статического вдавливания.
11. Домкратные станции: назначение, принципиальная схема, основные параметры.
12. Выбор типоразмера силового оборудования.
13. Особенности взаимодействия с грунтом РО проходчика при расширении скважин.
14. Установки для виброударного прокола грунта: назначение, принципиальная схема, основные параметры.
15. Пневмопробойники: назначение, принципиальная схема, основные параметры.
16. Пневмопробойники Грундомат: принципиальная схема, основные параметры.
17. Пневмопробойники Грундомат серии N: особенности конструкции, основные параметры.
18. Пневматические молоты: назначение, принципиальная схема, основные параметры.
19. Особенности взаимодействия машин ударно-импульсного действия с грунтом: схема силового взаимодействия, основные параметры.

20. Машины для раскатки скважин в грунте: назначение, принципиальная схема, основные параметры.
21. Особенности взаимодействия с грунтом РО раскатчика скважин: схема силового взаимодействия, основные параметры.
22. Установки горизонтально-направленного бурения (ГНБ – HDD): классификация, назначение, принципиальная схема, основные параметры.
23. Буровые растворы: назначение, общая характеристика.
24. Буровые расширители скважин: классификация, общая характеристика, схема соединения элементов.
25. Система подземной локации ГНБ: назначение, принципиальная схема, общая характеристика.
26. Этапы работы установок ГНБ.
27. Особенности взаимодействия с грунтом РО установок ГНБ.
28. Геотехнические технологии использования установок ГНБ.
29. Тоннелирование: классификация тоннелепроходческих машин (ТПМ), общая характеристика, ограничения.
30. Системы навигации ТПМ: назначение, принципиальная схема, классификация, общая характеристика.
31. Установки горизонтального шнекового бурения (НАВ): назначение, принципиальная схема, основные параметры.
32. Установки управляемого шнекового бурения (GAB): назначение, принципиальная схема, основные параметры, этапы работы.
33. Навигационная система, используемая при управляемом шнековом бурении: принципиальная схема, общая характеристика.
34. Проходческие щиты (комплексы): назначение, принципиальная схема.
35. Классификация проходческих щитов (комплексов).
36. Установки микротоннелирования (МТ): назначение, принципиальная схема, основные параметры.
37. Системы навигации установок МТ: назначение, общая характеристика.
38. Технологии МТ: горизонтальное продавливание (Pipe Jacking): принципиальная схема, особенности.
39. Технологии МТ: горизонтально направленное тоннелирование (HDB): принципиальная схема, особенности.
40. Технологии МТ: горизонтально направленное тоннелирование (Direct Pipe): принципиальная схема, особенности.
41. Доталкатель труб (Pipe Thruster – Direct Pipe): принципиальная схема, особенности конструкции.
42. Особенности взаимодействия с грунтом установок тоннелирования.
43. Определение технической производительности и скорости проходки установок тоннелирования.
44. Сравнительная характеристика и выбор оборудования для бестраншейной прокладки коммуникаций.
45. Грунтовые риски при прокладке коммуникаций.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература

▪ Основная литература

1. *Абраменков, Д. Э.* Средства механизации для строительства, реконструкции и реставрации сооружений : учебник / Д. Э. Абраменков, Э. А. Абраменков, В. В. Грузин. – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2006. – 310 с. (рекомендовано Новосибирским региональным отделением УМО вузов РФ по образованию в области строительства).
2. *Белецкий, Б. Ф.* Технология и механизация строительного производства : учебник / Б. Ф. Белецкий. – 4-е изд., стер. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. – 752 с.

▪ Дополнительная литература

3. *Белецкий, Б. Ф.* Строительные машины и оборудование : учебник / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005.
4. *Белецкий, Б. Ф.* Справочник современного строителя / Б. Ф. Белецкий [и др.]. – М. : Феникс, 2008. – 540 с.
5. *Волков, Д. П.* Строительные машины : учебник / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. – М. : Академия, 2002. – 480 с.
6. *Орлов В. А.* Бестраншейные технологии : учебник / В. А. Орлов, И. С. Хантаев, Е. В. Орлов. – М. : Изд-во АСВ, 2011. – 224 с.
7. *Рыбаков А. П.* Основы бестраншейных технологий / А. П. Рыбаков. – М. : ПрессБюро, 2005. – 304 с.

Нормативная документация

1. Справочник по кранам: в 2-х т. / В.И. Брауде, М.М. Гохберг, Е.И. Замятин и др.; под общ. ред. М.М. Гохберга. – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние 1988.
2. Строительные машины. Справочник в 2-х томах /Под ред. И.И. Горбовца / – М.: Машиностроение, 1991. Том 1: 496 с. Том 2: 496 с.

Периодические издания

1. «Строительные и дорожные машины»: ежемесячный научно-технический и производственный журнал.
2. «Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века»: ежемесячный информационный научно-технический журнал.
3. «Механизация строительства» (г. Москва).
4. «Известия вузов. Строительство»: ежемесячное научно-теоретическое издание. – www.sibstrin.ru/publications/izv/.

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы

▪ Программное обеспечение

1. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).

▪ Базы данных

2. Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.
3. Официальный сайт ГПНТБ Сибирского отделения РАН. – www.spsl.nsc.ru/.
4. Кодекс (ГОСТ, СНИП, Законодательство). – www.kodeksoft.ru.

▪ Интернет-ресурсы

5. MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>.

4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Метод проблемного изложения материала.	Лекционные, практические занятия	Изложение теоретического материала и разбор конкретных ситуаций и задач при активном диалоге с обучающимися.
2.	Интерактивная форма проведения занятий.	Лекционные, практические, консультации.	Использование мультимедийного оборудования, компьютерных технологий и сетей.
3.	Самостоятельная работа обучающихся.	Лекционные, практические занятия.	Использование компьютерных технологий и сетей, работа в библиотеке.

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение.	Лекционные, практические, самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных заданий, самостоятельная работа.
2.	Базы данных	Практические занятия, самостоятельная работа	Выполнение индивидуальных заданий.
3.	Интернет-ресурсы.	Практические, самостоятельная работа.	Выполнение аудиторных заданий, самостоятельная работа.

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок реализации	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеурочное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеурочное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Лекционная аудитория	Лекция	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических (семинарских) занятий	Практическое занятие / семинар / коллоквиум	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3.	Компьютерный класс	Практическое занятие /	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на два студента.

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC-совместимые персональные компьютеры	Практическое занятие /	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства	Лекция / практическое занятие	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.
3.	Учебно-наглядные пособия	Лекция / практическое занятие	Стенды для проведения лабораторных работ, оснащенных всем необходимым электрооборудованием

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Фонд тестовых заданий	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру изменения знаний и умений обучающегося	Текущий контроль промежуточная аттестация	ПК-8,9,13
2.	Типовые задачи	Задачи позволяющие диагностировать умение, интегрировать знания различных областей	Промежуточная аттестация	ПК-8,9,13
3.	Курсовой проект	Устная защита	Промежуточная аттестация	ПК-8,9,13
4.	Вопросы для экзамена	Письменный или устный экзамен	Итоговая аттестация по дисциплине	ПК-8,9,13

6.2 Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Краткий комментарий:

Уровни освоения обучающимися дисциплины:

Базовый уровень, позволяет оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факто) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Продвинутый уровень, позволяет оценивать и диагностировать умения синтезировать анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Углубленный уровень, позволяет оценить и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, уметь ставить и аргументировать собственную точку зрения для решения возникающих задач по определённому направлению деятельности

Для выявления текущего уровня освоения разделов дисциплины при промежуточной аттестации используются фонды тестовых заданий и типовых задач, защита практических выполненных заданий.

Для проведения итоговой аттестации и выявления уровня освоения результатов обучения используются вопросы для зачета (экзамена)

Автор-разработчик  / Дедов А.С. /