

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета

Панфилов Д.В.

«01» октября 2017г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация №2 «Строительство подземных сооружений»

Квалификация (степень) выпускника инженер-строитель

Год начала подготовки 2016 г.

Нормативный срок обучения: 6 лет

Форма обучения: очная

Автор программы: _____ /Арзуманов Арм.А./

Программа обсуждена на заседании кафедры ТОСЭУН «31» 08 2017 г. Протокол №1

Зав. кафедрой _____ /В. Я. Мищенко/

Воронеж 2017

1.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины является освоение теоретических и практических положений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Выпускник, освоивший программу специалитета, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
 - организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин;
 - освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства;
 - разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов;
 - разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением;
 - организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
 - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
 - выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия;
 - проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
 - ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений;
 - сформировать знание основных технических средств производства строительного-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора;
 - сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений;
 - сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительного-монтажных работ при возведении уникальных сооружений;
-

– сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Технология подземного строительства» относится к дисциплинам базовой части блока 1 учебного плана.

Изучение дисциплины «Технология подземного строительства» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

- Технологические процессы в строительстве;
- Организация, планирование и управление в строительстве;
- Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений.

Дисциплина «Технология подземного строительства» является предшествующей для дисциплин «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №1», «Технология и организация возведения подземных сооружений. Спецкурс №2» и выпускной квалификационной работы.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Выпускник, освоивший дисциплину «Технология подземного строительства» обладать компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

- ПСК-2.2 - способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию, строительству и мониторингу подземных сооружений, зданий и их подземных конструкций, принимать самостоятельные технические решения;
- ПСК-2.4 - способностью организовать процесс возведения подземных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного оборудования, принимать самостоятельные технические решения;
- ПСК-2.5 - способностью осуществлять авторский надзор при строительстве подземных сооружений и конструкций, а также организовать работы по его осуществлению.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать современные технологии возведения объектов подземного строительства и способы их рационального выбора

Уметь разрабатывать организационно-технологическую документацию по строительству подземных сооружений, проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений подземного пространства

Владеть способами организации строительных процессов и применения современных технологий при реализации эффективных организационно-технологических моделей возведения объектов подземного строительства

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Технология подземного строительства» составляет 5 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		10
Контактная работа (всего)	66	66
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия (ПЗ)	50	50
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	78	78
В том числе:		
Курсовой проект	+	+
Контроль	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость	час.	
	180	180
	ЗЕТ	
	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Технология и организация строительства подземных сооружений методом «Опускной колодец»	Типы сооружений, возводимых методом «Опускной колодец»; Технология монтажа сборных конструкций опускных колодцев; Возведение монолитных сооружений «Опускной колодец»; Погружение сооружений «Опускной колодец»; Методы разработки грунта при погружении сооружений.
2	Технология и организация строительства противо-фильтрационных завес	Типы и область применения ПФЗ; Методы разработки выемок при устройстве ПФЗ; Механизация разработки грунта при устройстве узких выемок; Технология устройства сборных конструкций ПФЗ; Возведение монолитных конструкций ПФЗ; Устройство комбинированных конструкций ПФЗ; Оценка технологичности конструктивных решений ПФЗ.
3	Технология и организация строительства подпорных стен и шпунтовых ограждений	Виды конструкций подпорных стен и шпунтовых ограждений; Технология и организация устройства забирки; Погружение сборных конструкций подпорных стен и шпунтовых ограждений; Устройство шпунтовых ограждений и подпорных стен из буронабивных свай»; Применение шпунта Ларсена при устройстве подпорных

		стен и шпунтовых ограждений; Оценка технологичности конструктивных решений подпорных стен и шпунтовых ограждений
4	Технология и организация строительства подземных сооружений шахтного типа	Виды сооружений и технологические методы устройства шахтных выработок
5	Технология и организация строительства подземных сооружений тоннельного типа	Виды сооружений и технологические методы устройства тоннельных выработок; Строительство тоннелей и метрополитенов.
6	Технология и организация строительства подземных сооружений резервуарного типа	Виды подземных резервуаров и основные методы их строительства. Возведение подземных нефте- и газохранилищ.
7	Строительство городских подземных сооружений мелкого заложения	Строительство городских инженерных коммуникаций. Методы возведения подземных гаражей, складов, хранилищ.
8	Возведение подземных инженерных сооружений из монолитного железобетона на пневматической опалубке	Возведение монолитных конструкций с помощью пневмоопалубки. Виды пневмоопалубки и материалы для её изготовления; Материалы для строительства подземных сооружений на пневмоопалубке. Технология устройства монолитных коллекторов и насосных станций на пневмоопалубке.

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Контр.	Всего час.
1	Технология и организация строительства подземных сооружений методом «Опускной колодец»	2	8	10	6	26
2	Технология и организация строительства противифльтрационных завес	2	6	8	4	20
3	Технология и организация строительства подпорных стен и шпунтовых ограждений	2	6	10	6	24
4	Технология и организация строительства подземных сооружений шахтного типа	2	6	10	4	22
5	Технология и организация строительства подземных сооружений тоннельного типа	2	6	10	4	22
6	Технология и организация строительства подземных сооружений резервуарного типа	2	6	10	4	22
7	Строительство городских подземных сооружений мелкого заложения	2	6	10	4	22

8	Возведение подземных инженерных сооружений из монолитного железобетона на пневматической опалубке	2	6	10	4	22
	Итого	16	50	78	36	180

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Учебным планом дисциплины «Технология подземного строительства» предусмотрено выполнение курсового проекта по следующим примерным тематикам:

1. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении подземных сооружений методом «Опускной колодец»
2. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении противодиффузионных завес.
3. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении подпорных стен и шпунтовых ограждений.
4. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении подземных сооружений шахтного типа.
5. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении подземных сооружений тоннельного типа.
6. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении подземных сооружений резервуарного типа.
7. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении городских подземных сооружений мелкого заложения.
8. Разработка основных разделов проекта производства работ при возведении подземных инженерных сооружений из монолитного железобетона на пневматической опалубке.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Компетенция	Форма контроля	Семестр
1	2	3	4
1	ПСК-2.2 - способностью организовать работу коллектива исполнителей, планировать выполнение работ по проектированию, строительству и мониторингу подземных сооружений, зданий и их подземных конструкций, принимать самостоятельные технические решения	Курсовая проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)	10
2	ПСК-2.4 - способностью организовать процесс возведения подземных сооружений и конструкций с применением новых технологий и современного	Курсовая проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)	10

	оборудования, принимать самостоятельные технические решения		
3	ПСК-2.5 - способностью осуществлять авторский надзор при строительстве подземных сооружений и конструкций, а также организовать работы по его осуществлению	Курсовая проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)	10

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КП	Т	Зачет	Экзамен
Знания, умения, навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; прове-	–	–	+	+	–	+

	дение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; – сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)						
--	---	--	--	--	--	--	--

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знания, умения, навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производ-	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала и литературных источников. Выполнение КП на

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	ства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		оценку «отлично»
Знания, умения	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудо-	хорошо	Полное или частичное посеще-

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
навыки	вания; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных		ние лекционных и практических занятий. Показал знания лекционного материала. Выполнение КП на оценку «отлично»

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		
Знания, умения, навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Показал частичные знания лекционного материала. Выполнение КП на оценку «удовлетворительно»

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		
Знания, умения, навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Не показал знаний из лекционного материала. Неудовлетворительно выполненные КП.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК- 2.2, 2.4, 2.5)		
Знания, умения навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные КП.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	– выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (курсовой проект) оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
Знания, умения навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
	выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		
Знания, умения, навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные со-	хорошо	Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
	ставы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		
Знания, умения навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количественную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооруже-	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
	ний; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		
Знания, умения навыки	– организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования; – организация и совершенствование производственного процесса на строительном участке, контроль над соблюдением технологической дисциплины, обслуживанием технологического оборудования и машин; – освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства; – разработка и совершенствование методов контроля качества строительства, организация метрологического обеспечения технологических процессов; – разработка и организация мер экологической безопасности и контроль над их соблюдением; – организация работы коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда; – составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам; – выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; исполнение документации системы менеджмента качества строительного предприятия; – проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка; разработка оперативных планов работы производственного подразделения; проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения; – ознакомиться с практическим мировым опытом строительства уникальных подземных сооружений; – сформировать знание основных технических средств производства строительно-монтажных работ для возведения подземных сооружений и навыков их рационального выбора; – сформировать навыки разработки организационно-технологической документации по строительству подземных сооружений; – сформировать умение проводить количествен-	неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

Де-скрип-тор компетенции	Показатель оценивания	Оцен-ка	Критерий оценивания
	ную и качественную оценки выполнения строительно-монтажных работ при возведении уникальных сооружений; сформировать умения анализировать пооперационные составы строительных работ с последующей разработкой эффективных организационно-технологических моделей выполнения. (ПСК-2.2, 2.4, 2.5)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Задания для тестирования

1. К закрытым способам возведения подземных сооружений относится:

- а. способ подъема этажей;
- б. метод опускного колодца;
- в. метод подъема перекрытий;
- г. метод пространственной самофиксации.

2. К закрытым способам возведения подземных сооружений относится:

- а. метод "стена в грунте";
- б. способ подъема этажей;
- в. метод пространственной самофиксации;
- г. метод подъема перекрытий.

3. Суть метода опускного колодца состоит в:

- а. разработке котлована с последующим устройством подземного сооружения и его засыпной грунт;
- б. разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается раствором бетонитовых глин, и замещенного, в дальнейшем, конструкционным материалом;
- в. сооружении на дне водоема полый конструкции аналогичной водолазному колоколу и разработке грунта во внутреннем контуре этой конструкции;
- г. устройстве на поверхности земли полый оболочки без крыши и дна и нагрузки ее в грунт за счет удаления грунта из внутреннего контура оболочки.

4. Наиболее часто встречающаяся форма поперечного сечения опускного колодца:

- а. треугольная;
- б. шестигранная;
- в. круглая и прямоугольная;
- г. пятиугольная.

5. Наиболее распространенным материалом, используемым для возведения опускных колодцев является:

- а. тампонажный раствор;
- б. глина;
- в. известь;
- г. бетон и железобетон.

6. Основное физическое условие нагружения опускных колодцев заключается в том, что:

- а. вес опускного колодца меньше сил трения его стенки грунт;
- б. вес опускного колодца больше сил трения его стенки о грунт;
- в. силы трения стенки о грунт меньше усилий их обжатия грунтом;
- г. силы трения стенки опускного колодца о грунт больше усилий их обжатия грунтом.

7. Силы трения стенок опускного колодца о грунт могут быть уменьшены за счет:

- а. применения пригруза при погружении;
- б. увеличения массы опускного колодца;
- в. применения "тиксотропной рубашки";
- г. повышения температуры наружного воздуха.

8. Тиксотропная рубашка опускного колодца это:

- а. слой глиняного раствора между наружной сойкой опускного колодца и грунтом;
- б. гидроизоляционный слой днище опускного колодца;
- в. бетонный слой в конструкции днища опускного колодца;
- г. обмазочная гидроизоляция стены опускного колодца.

9. Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

- а. увеличению его устойчивости;
- б. повышению прочности характеристик конструкционного материала;
- в. снижению сил трения при погружении опускного колодца;
- г. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения.

10. Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

- а. повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения;
- б. удержанию грунтовой стенки от обрушения в процессе погружения;
- в. увеличению его устойчивости;
- г. повышению прочностных характеристик конструкционного материала колодца.

11. Какие комплекты машин чаще всего работают на устройстве насыпей и планировке строительных площадок:

- а) комплект из землеройно-транспортных и уплотняющих машин;
- б) комплект из землеройных и уплотняющих машин;
- в) комплект из транспортных и уплотняющих машин;
- г) комплект из землеройных и транспортных машин.

12. Что называется «отказом» свай:

- а) ситуация, когда свая «отказывается» погружаться в грунт;
- б) величина «выталкивания» свай на поверхность;

- в) минимальная величина погружения сваи от залогового удара молота;
- г) величина погружения сваи в начале забивки.

13. Ростверк - это:

- а) нижняя площадь фундамента, которой он опирается на грунт;
- б) верхняя граница между фундаментом и сооружением;
- в) грунт, залегающий ниже подошвы фундаментов;
- г) плита, объединяющая сваи в одну конструкцию и распределяющая на сваи нагрузку от сооружения.

14. К работам подземного цикла относятся:

- а) монтаж панелей наружных и внутренних стен;
- б) монтаж элементов каркаса;
- в) кровельные работы, монтаж конструкций;
- г) земляные работы, монтаж конструкций подвала, гидроизоляция стен и пола подвала.

15. Основным критерием при выборе землеройно-транспортных машин для вертикальной планировки площадки является:

- а) объем разрабатываемого грунта;
- б) среднее расстояние перемещения земляных масс;
- в) разрыхляемость грунта;
- г) сцепление грунта.

16. В чем отличие свай-стоек от висячих свай:

- а) сваи-стойки забивают в грунт, а висячие - бетонируют на месте;
- б) сваи-стойки бетонируют в обсадных трубах, а висячие устраивают под защитой глинистого раствора;
- в) сваи-стойки передают нагрузку своей нижней частью на плотные несжимаемые грунты, а висячие - за счет трения между боковой поверхностью сваи и грунтом;
- г) существенных отличий нет.

17. Открытый водоотлив устраивают:

- а) при небольшом притоке грунтовых вод;
- б) при большом притоке грунтовых вод;
- в) при большой толщине водонасыщенного слоя, подлежащего разработке;
- г) всегда при разработке выемок.

18. Как классифицируют земляные сооружения:

- а) по виду грунта и глубине заложения фундаментов;
- б) по сложности формы и технологии разработки грунтов;
- в) по расположению относительно поверхности земли и функциональному назначению;
- г) по применяемым для разработки машинам.

19. Назовите способ, не относящийся к искусственному понижению уровня грунтовых вод:

- а) замораживание;
- б) иглофильтровый;
- в) вакуумный;
- г) электроосмотический.

20. При гидромеханическом методе в подводных забоях грунт разрабатывают:

- а) гидромонитором встречным забоем;

- б) гидромонитором попутным забоем;
- в) землесосным методом;
- г) многоковшовыми экскаваторами.

7.3.2. Вопросы для зачета

Не предусмотрен учебным планом

7.3.3. Вопросы для экзамена

1. Современные направления развития технологии подземного строительства;
2. Классификация грунтов;
3. Строительные свойства грунтов;
4. Классификация земляных сооружений, возводимых открытым способом;
5. Классификация подземных частей зданий и сооружений, возводимых открытым способом;
6. Назначение и сущность инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий;
7. Назначение и виды фундаментов;
8. Технология устройства сборных ленточных фундаментов;
9. Технология устройства монолитных ленточных фундаментов;
10. Технология устройства сборных столбчатых фундаментов;
11. Технология устройства монолитных столбчатых фундаментов;
12. Технология устройства монолитной фундаментной плиты под всё здание;
13. Назначение и классификация свайных фундаментов;
14. Технология устройства забивных свай;
15. Технология устройства набивных свай;
16. Виды ростверков и технологические процессы их устройства;
17. Технология возведения подземной части многоэтажного бескаркасного здания;
18. Технология возведения подземной части многоэтажного каркасного здания;
19. Технология возведения подземной части одноэтажного промышленного здания;
20. Варианты конструктивно-технологических сочетаний различных видов фундаментов в подземной части здания;
21. Машины и механизмы, применяемые при устройстве земляных сооружений, возводимых открытым способом;
22. Машины и механизмы, применяемые при устройстве подземных частей зданий и сооружений, возводимых открытым способом;
23. Классификация зданий и сооружений, возводимых закрытым способом;
24. Сущность, область применения технологии возведения подземных сооружений методом «Опускной колодец»;
25. Классификация подземных сооружений, возводимых методом «Опускной колодец»;
26. Особенности технологии возведения монолитных подземных сооружений методом «Опускной колодец»;
27. Особенности технологии возведения сборных, сборно-монолитных подземных сооружений методом «Опускной колодец»;
28. Технология погружения опускных сооружений в тиксотропной рубашке;

- 29.Способы разработки грунта внутри сооружения, возводимого методом «Опускной колодец»;
- 30.Машины и механизмы, применяемые при возведении подземных сооружений методом «Опускной колодец»;
- 31.Сущность, область применения технологии возведения подземных сооружений методом «Стена в грунте»;
- 32.Особенности технологии возведения монолитных подземных сооружений траншейным методом «Стена в грунте»;
- 33.Особенности технологии возведения сборных, сборно-монолитных подземных сооружений траншейным методом «Стена в грунте»;
- 34.Особенности технологии возведения подземных сооружений методом «Стена в грунте» из буронабивных свай;
- 35.Способы разработки грунта внутри сооружения, возводимого методом «Стена в грунте»;
- 36.Машины и механизмы, применяемые при возведении подземных сооружений методом «Стена в грунте»;
- 37.Технология возведения подземных сооружений с помощью шпунтовых ограждений;
- 38.Возведение подземных сооружений с применением водопонижения иглофильтровыми установками;
- 39.Возведение подземных сооружений с применением технологии водопонижения вакуумными установками;
- 40.Возведение подземных сооружений с применением технологии сжатого воздуха;
- 41.Возведение подземных сооружений с применением технологии замораживания горных пород;
42. Возведение подземных сооружений с применением технологии тампонирования горных пород.

7.3.4. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Технология и организация строительства подземных сооружений методом «Опускной колодец»	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)
2	Технология и организация строительства противодиффузионных завес	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)
3	Технология и организация строительства подпорных стен и шпунтовых ограждений	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)
4	Технология и организация строительства подземных	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т)

	сооружений шахтного типа		Экзамен (Э)
5	Технология и организация строительства подземных сооружений тоннельного типа	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)
6	Технология и организация строительства подземных сооружений резервуарного типа	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)
7	Строительство городских подземных сооружений мелкого заложения	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)
8	Возведение подземных инженерных сооружений из монолитного железобетона на пневматической опалубке	(ПСК-2.2, 2.4, 2.5)	Курсовой проект (КП) Тестирование (Т) Экзамен (Э)

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении письменного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на письменном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. С экзамена снимается материал курсового проекта, который обучающийся выполнил в течение семестра на оценку «хорошо» или «отлично».

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Организационно-технологическое проектирование строительно-монтажных процессов	Учебное пособие	А.Н. Ткаченко, Л.В. Болотских	2008	Библиотека – 100 экз., электронная копия на сайте ВГАСУ
2	Строительный контроль	Учебно-практическое пособие	Казаков Д.А.	2012	Библиотека – 5 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных	Деятельность студента
-------------	-----------------------

занятий	
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Курсовой проект	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Николенко Ю.В. Технология возведения зданий и сооружений. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николенко Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2009.— 204 с. (<http://www.iprbookshop.ru/11446.html>) ISBN:978-5-209-03114-7

2. Николенко Ю.В. Технология возведения зданий и сооружений. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Николенко Ю.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский университет дружбы народов, 2010.— 188 с. (<http://www.iprbookshop.ru/11447.html>) ISBN:978-5-209-03455-1

3. Гончаров А.А. Методы возведения подземной части зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гончаров А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20049.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве: Курс лекций / Радионенко В. П. - Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 251 с. - ISBN 978-5-89040-494-7. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30851>

Дополнительная литература:

1. Порядок выбора монтажных кранов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А.

Шадрина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20497.html>. — ЭБС «IPRbooks»

2. Олейник, П. П. Проектирование организации строительства и производства строительно-монтажных работ: Учебное пособие / Олейник П. П. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 40 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/13197.html>

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Разработка разделов организационно-технологической документации и решение отдельных задач в программных комплексах «Microsoft Office Project», «nanoCAD СПДС Стройплощадка».

- Информационная система Госстроя России по нормативно - технической документации для строительства – www.skonline.ru;
- Программное обеспечение для проектирования. Специализированный сайт по СПДС – <http://dwg.ru/>;
- Специализированный форум по технологии и организации строительства <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=17>.
- Программы PowerPoint и Adobe Reader
- Программный комплекс «ЛИРА-САПР 2014»;
- Программное и коммуникационное обеспечение MS Office Project Professional, Oracle Primavera;
- Системы автоматизированного проектирования «Компас-3D», «AutoCAD», «NanoCAD-Стройплощадка»;
- Информационные справочные системы «Norma-CS», «Гарант», «СтройТехнолог», «СтройКонсультант».

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. www.edu.vgasu.ru – учебный портал ВГАСУ;
2. elibrary.ru;
3. <https://картанауки.рф/>;
4. dwg.ru;
5. <http://www.stroykonsultant.ru/>;
6. [http:// www.kodeks-a.ru/](http://www.kodeks-a.ru/);
7. <http://www.nanocad.ru/>;
8. [http:// www.kompas.ru/](http://www.kompas.ru/);
9. [http:// www.garant.ru/](http://www.garant.ru/);
10. <http://www.normacs.ru/>.
11. www.skonline.ru
12. <http://dwg.ru/>
13. <http://forum.dwg.ru/forumdisplay.php?f=17>

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Персональный компьютер с процессором не ниже 1,2 ГГц, проектор NEC NP420. Видеофильмы и презентации о различных этапах строительства.

Для проведения ряда лекционных и практических занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием.

Занятия, связанные с необходимостью компьютерного проектирования, поиска электронной информации и ознакомления с ней имеется компьютерный класс (ауд. 7312, 2203а), оснащенный выходом в Интернет.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами. Посредством разборов примеров решения задач следует добиваться понимания обучающимися сути и прикладной значимости решаемых задач.

Зачет проводится в форме тестирования, экзамен – письменной форме. Студент получает оценку в зависимости от процента правильных ответов при тестировании или от полноты ответа на вопросы зачета и экзамена.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалиста) (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1030)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалиста) (Утвержден приказом Мин. Образования и науки РФ от 11.08.2016 г. № 1030).

Руководитель ОПОП ВО
профессор, к.т.н., доцент



С.В. Иконин

Рабочая программа одобрена методической комиссией строительного факультета "01" сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель
профессор, канд. экон. наук, доцент



В.Б. Власов