



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

« 04 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Технологические процессы в строительстве
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 144 (4)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 08.03.01 Строительство
(код и наименование направления)

Направленность: Промышленное и гражданское строительство
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области освоения теоретических основ и практических навыков методов выполнения отдельных производственных процессов с применением эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средств, прогрессивной организации труда рабочих в промышленном и гражданском строительстве.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ, основных технических средств строительных процессов и навыков их рационального выбора;
- формирование умения разработки технологической документации, оформления и ведения исполнительной документации, количественной и качественной оценки выполнения строительно-монтажных работ, анализа пооперационного состава строительных процессов с последующей разработкой эффективных организационно-технических моделей их выполнения;
- формирование владения навыками обоснованного выбора технологий производства строительно-монтажных работ применительно к конкретным конструктивным решениям и условиям строительной площадки, использования справочной и специальной литературы технологическим процессам в строительстве.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- технологические процессы переработки грунта;
- технологические процессы устройства фундаментов; - технологические процессы каменной кладки;
- технологические процессы устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций;
- технологические процессы монтажа строительных конструкций;
- технологические процессы устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий;
- технологические процессы устройства отделочных покрытий.

1.3. Входные требования

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» (Б1.Б.24) относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю Промышленное и гражданское строительство.

Изучение дисциплины «Технологические процессы в строительстве» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: инженерная геодезия, основы архитектуры зданий и сооружений, строительные материалы, основы инженерной геологии и механики грунтов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
<p>ОПК-8. Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</p>	<p>ИД-1 оПК-8 Знает: - основные задачи строительного производства; - виды и особенности строительных процессов, выполняемых при возведении зданий и сооружений; - потребные ресурсы для выполнения различных технологических процессов; - техническое и тарифное нормирование; - требования к качеству строительной продукции и методы ее обеспечения; - требования и пути обеспечения безопасности труда, охраны окружающей среды и экологии; - этапы технологического процесса строительного производства и строительной индустрии; - нормативно-методические документы, регламентирующие технологический процесс.</p>	Экзамен
	<p>ИД-2 оПК-8 Умеет: - применять технические регламенты для организации производственных процессов в технологиях строительных материалов, изделий и конструкций; - устанавливать состав рабочих операций и процессов; - обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства; - разрабатывать технологические карты строительных процессов; - устанавливать объемы работ и принимать выполненные работы; - применять известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии; - контролировать соблюдение норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса; - контролировать соблюдение требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.</p>	Экзамен
	<p>ИД-3 оПК-8 Владеет навыками подготовки документации для сдачи/приемки законченных видов/этапов работ (продукции)</p>	Расчетно-графическая работа

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	48	48
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)	-	-
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	30	30
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	36/8	36/8
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Семестр 4				
Раздел 1. Основы технологического проектирования. Инженерная подготовка строительной площадки	2	-	0	4
Участники строительства. Структура строительных работ. Трудовые ресурсы строительных технологий. Материальные элементы строительных технологий. Методы производства строительно-монтажных работ. Нормативная и проектная документация строительного производства. Контроль качества строительной продукции Классификация строительных грузов. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Погрузо-разгрузочные работы.				
Раздел 2. Технологические процессы переработки грунта	2	-	10	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Виды земляных сооружений. Состав технологического процесса переработки грунта. Грунты. Строительные свойства грунтов. Подготовительные процессы при производстве земляных работ. Водоотвод, водоотлив и понижение уровня грунтовых вод. Создание искусственных противофильтрационных завес и экранов. Искусственное закрепление грунтов.</p> <p>Разработка грунта землеройными машинами циклического действия. Разработка грунта землеройными машинами непрерывного действия. Разработка и перемещение грунта землеройно-транспортными машинами. Укладка и уплотнение грунтовых масс. Контроль качества уплотнения грунта. Переработка грунта гидромеханическим методом. Разработка грунта бестраншейными методами. Разработка грунта взрывным способом. Производство земляных работ в зимних условиях. Особенности техники безопасности при производстве земляных работ. Технологии улучшения грунтов</p>				
Раздел 3. Технологические процессы устройства фундаментов	2	-	4	8
<p>Общие положения. Виды ленточных фундаментов и технологии их устройства: монолитные ленточные фундаменты, сборные ленточные фундаменты. Сплошные (плитные) фундаменты. Конструкции забивных свай и шпунта. Технологии погружения свай: ударный метод; погружение свай вибрационным методом; виброударный метод погружения свай; метод виброудавливания; погружение свай вдавливанием; погружение свай завинчиванием; погружение свай с подмывом грунта. Последовательность погружения свай. Особенности погружения свай в мерзлые грунты. Технологии устройства набивных свай: устройство буронабивных свай, в том числе - сухой способ, устройство свай РИТ, устройство буронабивных свай под глинистым раствором, устройство буронабивных свай с креплением стенок скважин обсадными трубами; устройство пневмотрамбованных свай; устройство вибротрамбованных свай; устройство частотрамбованных свай; устройство песчаных и грунтобетонных свай. Устройство буроинъекционных свай, СФА, СМС (rigid inclusions). Технологии устройства ростверков. Контроль качества погружения и устройства свай. Вспомогательные процессы при производстве земляных работ (временное укрепление стенок выемок). Технология «Топ Даун» (“Top Down”)</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	2	-	4	8
Раздел 4. Технологические процессы каменной кладки	2	-	4	8
Материалы для каменной кладки. Правила разрезки каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Инструменты и приспособления, леса и подмости для выполнения каменной кладки. Способы кладки кирпича. Кладка из керамических, бетонных и природных камней правильной формы и поризованных керамических блоков. Бутовая и бутобетонная кладка. Организация рабочего места и обеспечение материалами каменщика. Транспортирование материалов для кладки. Организация труда каменщиков. Возведение каменных конструкций в зимних условиях. Контроль качества каменной кладки.				
Раздел 5. Технология монолитного бетона и железобетона	2	-	4	8
Бетон и железобетон в современном строительстве. Состав и свойства бетона. Опалубка. Опалубочные работы. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Современные опалубочные системы. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Бетон и железобетон в современном строительстве. Общие положения технологии устройства монолитных конструкций. Состав и свойства бетона. Классификация опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Технологическое проектирование опалубочных работ. Современные опалубочные системы. Производство опалубочных работ. Выбор опалубочных систем. Армирование конструкций. Назначение и виды арматуры. Состав арматурных работ. Изготовление арматурных изделий. Соединение арматурных элементов. Производство арматурных работ на объекте. Технология бетонных работ в зимних условиях. Физические процессы и определяющие положения. Метод термоса. Бетонирование с предварительным разогревом бетонной смеси. Обеспечение твердения бетона с комплексными противоморозными добавками. Искусственный прогрев и нагрев бетона. Технология бетонных работ в условиях сухого и жаркого климата. Распалубливание конструкций. Специальные методы бетонирования. Вакуумирование бетона. Торкретирование.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Подводное бетонирование. Контроль качества бетонных и железобетонных работ. Техника безопасности при бетонных работах.				
Раздел 6. Технологические процессы монтажа строительных конструкций	2	-	4	8
Способы и средства транспортирования конструкций. Приемка и складирование сборных конструкций. Выбор монтажных кранов. Основные типы монтажных кранов, применяемых в строительстве. Параметры выбора монтажных кранов. Основные паспортные характеристики строительного крана. Быстромонтируемые краны. Подготовка элементов конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка. Временное усиление конструкций. Обустройство и подготовка конструкций к монтажу. Строповка строительных конструкций. Монтаж сборных железобетонных и бетонных конструкций. Общие указания по монтажу. Установка блоков фундаментов и стен подземной части зданий. Установка колонн и рам. Установка ригелей, балок, ферм, плит перекрытий и покрытий. Установка панелей стен. Установка вентиляционных блоков, объемных блоков шахт лифтов и санитарнотехнических кабин. Сварка и антикоррозионное покрытие закладных и соединительных деталей. Замоноличивание стыков и швов. Гидро-, воздухо- и теплоизоляция стыков наружных стен полносборных зданий. Классификация методов монтажа конструкций зданий и сооружений по степени укрупнения конструкций, по последовательности установки элементов. Способы установки монтажных элементов в проектное положение. Выверка элементов. Постоянное закрепление конструкций. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций. Геодезические средства обеспечения точности монтажа конструкций. Монтаж металлических конструкций зданий и сооружений. Общие положения. Монтаж металлических конструкций каркасов зданий. Монтаж металлических пространственных конструкций. Монтаж сооружений из листовых конструкций. Монтаж высотных инженерных сооружений. Сварные соединения металлических конструкций. Болтовые соединения металлических конструкций. Монтаж металлоконструкций из ЛСТК. Монтаж деревянных конструкций				
Раздел 7. Технологические процессы устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий	2	-	2	8
Кровли. Основные виды. Рулонные и мастичные				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>кровли. Мasticные кровельные и гидроизоляционные покрытия. Рулонные кровли. Укладка рулонных материалов горячим способом. Укладка наплавляемого рулонного кровельного материала. Монтаж полимерных мембранных кровель. Кровли из листовых кровельных материалов. Плоские металлические листы. Профилированные листы. Асбестоцементные кровельные листы. Гофролисты с битумной пропиткой. Металлочерепица. Наборные или штучные кровельные материалы. Черепица. Гибкая черепица. Комплекующие, необходимые при монтаже кровельных покрытий. Системы антиобледенения. Технология устройства гидроизоляционных покрытий. Виды и способы устройства гидроизоляции. Подготовка поверхности. Окрасочная (обмазочная) гидроизоляция. Оклеечная гидроизоляция. Штукатурная гидроизоляция. Асфальтовая гидроизоляция. Сборная (облицовочная) гидроизоляция. Специфика гидроизоляционных работ в зимних условиях. Контроль качества гидроизоляционных работ.</p>				
<p>Раздел 8. Технологические процессы отделочных работ Технологии процессов оштукатуривания. Виды штукатурки. Материалы, применяемые при оштукатуривании поверхностей. Подготовительные работы. Состав технологического процесса. Оштукатуривание стен механизированным способом. Средства контроля, приемка работ. Технологии процессов устройства перегородок. Перегородки из гипсовых пазогребневых плит. Перегородки из крупноформатных керамических камней типа POROTHERM. Гипсобетонные перегородки. Каркасные деревянные перегородки. Легкие гипсовые перегородки на металлическом каркасе. Монтаж перегородок из ГВЛ на металлическом каркасе. Стекланные перегородки. Модульные офисные перегородки. Перегородки из стеклоблоков. Контроль качества при устройстве каркаснообшивных перегородок. Технология заполнения оконных и дверных проемов. Конструкции современных оконных блоков. Особенности конструкций современных оконных блоков. Процесс монтажа оконных блоков из ПВХ. Контроль качества работ при установке оконных блоков. Установка дверных заполнений. Последовательность монтажа дверных блоков. Контроль качества работ при установке дверных блоков. Технологические процессы при облицовке стен. Облицовка стен керамическими плитками.</p>	2	-	2	8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Облицовка стен плитами из природного камня. Облицовка стен листами ГВЛ и ГКЛ. Облицовка стен ламелями и панелями из разных материалов. Контроль качества облицовочных работ. Технологические процессы при устройстве полов. Подготовка оснований под полы. Устройство «черных» деревянных или деревокомпозитных оснований пола. Устройство оснований пола по регулируемым лагам. Устройство напольных покрытий из рулонных материалов. Устройство деревянных полов по лагам. Устройство паркетных и ламинированных полов по стяжкам и «черным» полам. Устройство плиточных полов по стяжкам. Устройство фальшполов. Технологические процессы при устройстве потолочных систем. Классификация подвесных потолков. Сплошные подвесные потолки из листовых материалов. Устройство подвесных потолков типа «Армстронг». Устройство подвесных металлических, реечных кассетных и ячеистых потолков. Сопряжения подвесных потолков с коммуникациями и приборами. Устройство натяжных потолков. Основные требования по технике безопасности при монтаже подвесных потолков. Схема операционного контроля качества монтажа подвесных потолков. Технологии малярных процессов и обойных работ. Виды малярной отделки. Состав лакокрасочных материалов. Способы предварительной подготовки поверхности под окраску. Внутренние стены и потолки. Виды подложек. Выравнивание. Технология окраски стен и потолков. Устройство плиточных полов по стяжкам. Нанесение жидких лакокрасочных материалов методами распыления. Контроль качества малярных работ. Оклеивка стен и потолков обоями.				
ИТОГО по 4-му семестру	16	-	30	60
ИТОГО по дисциплине	16	-	30	60

Тематика примерных практических работ

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского занятия)
1	Типы и формы рельефа местности. Определение черных отметок строительной площадки.
2	Определение средней планировочной отметки с учетом нулевого баланса земляных масс.
3	Определение красных (проектных) и рабочих отметок строительной площадки. Построение линии нулевых работ
4	Классификация грунтов, их основные свойства. Определение геометрического и физического объема разрабатываемого грунта

5	Определение средней дальности перемещения грунтов при планировке строительной площадки.
6	Выбор бульдозера в качестве ведущей машины комплекта. Определение количества ведущих машин в комплекте.
7	Виды земляных сооружений. Определение объема земляных работ при разработке выемок под фундаменты.
8	Определение объема грунта обратной засыпки, составление сводной ведомости объемов земляных масс.
9	Определение вида забоя и выбор траектории движения экскаватора. Расчет количества транспортных средств для вывоза грунта со строительной площадки.
10	Работа с каталогом сборных железобетонных конструкций. Построение схемы раскладки монтируемых элементов в плане.
11	Подбор грузозахватных устройств и монтажных приспособлений для монтажа сборных железобетонных изделий.
12	Определение монтажных характеристик монтируемых элементов. Подбор монтажного крана по диаграммам грузоподъемности.
13	Подсчет объемов работ, учитываемых в калькуляции трудовых затрат и заработной платы. Работа со сборниками норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Техническое нормирование в строительстве. Понятия нормы времени, трудоемкости, продолжительности работ.
14	Составление калькуляции трудовых затрат и затрат машинного времени
15	Построение линейного графика производства работ. Оптимизация графика производства работ.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
	Не предусмотрено

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы.

При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний. При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Технологические процессы в строительстве: учебник для высшего профессионального образования / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. – М.: Академия, 2013. — 303с.	6
2	Опарин, С.Г. Архитектурно-строительное проектирование: учебник и практикум для академического бакалавриата / С.Г. Опарин, А.А. Леонтьев; под общ. ред. С.Г. Опарина. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. –283с.	4
3	Кривошапко, С.Н. Архитектурно-строительные конструкции: учебник для академического бакалавриата /С.Н. Кривошапко, В.В. Галишникова.–М.: Издательство Юрайт, 2015.–476с.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
4	Тетиор, А.Н. Основания и фундаменты: учебное пособие /А.Н. Тетиор.–2-е изд., учебное пособие– М.: Издательский центр «Академия», 2012.–448 с	5
5	Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование: учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. –3-е изд., стер. – СПб: Изд-во «Лань»,2012. – 608с.	6
6	Основы архитектуры и строительных конструкций: учебник для вузов /под общей ред. А.К. Соловьева.– М.: Издательство Юрайт, 2015.– 458с.	3
2.2. Нормативно-технические издания		
1	"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ	Техэксперт
2	СП 48.13330.2019 Организация строительства	Техэксперт
3	СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство"	Техэксперт
4	Свод правил по проектированию и строительству СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда"	Техэксперт
5	СП 71.13330.2017 Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 (с Изменением N 1).	Техэксперт
6	СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (с Изменениями N 1, 2)	Техэксперт
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Не применяются	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Не применяются	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
дополнительная литература	Кирнев, А.Д. Организация в строительстве. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие / А.Д. Кирнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 528 с.	Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/4547	Режим доступа: для авториз. пользователей.
дополнительная литература	Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/2781	Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 8, Лицензия комплектная с ноутбуком
Офисные приложения.	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License №42661567.
Прикладное программное обеспечение	КОМПАС-3D V16, Номер Лицензионного соглашения: Иж-16-00169

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека Чайковского филиала Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, разработанных в ЧФ ПНИПУ]. — Электрон. дан. — Чайковский, 2014.	Режим доступа: http://f.pnpu.ru/ . — Загл. с экрана.
Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014.	Режим доступа: http://elib.pstu.ru/ . — Загл. с экрана.

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекционное и практическое занятие (ауд.216)	Учебная аудитория, укомплектованная стандартным набором мебели: рабочие места обучающихся, рабочее место преподавателя. Технические средства обучения: мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления, ноутбук, проекционный экран. нивелир с рейкой и штативом; теодолит 2Т 30П-3 шт; наборы учебных геодезических карт, светокопировальный аппарат; наглядно-демонстрационный материал. информационные стенды; учебно-наглядные пособия; доска аудиторная для написания мелом. Книжный шкаф с учебно-методической литературой.	18 1 1 6 3

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе