

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Тверской государственный технический университет"  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Э.Ю.Майкова  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины обязательной части Блока 1 "Дисциплины (модули)"

"Технологические процессы в строительстве"

Направление подготовки бакалавров - 08.03.01 Строительство  
Направленность (профиль) - Производство строительных материалов, изделий и конструкций.  
Типы задач профессиональной деятельности – технологические

Форма обучения - очная  
Инженерно-строительный факультет  
Кафедра "Конструкции и сооружения"  
Семестр 5

Тверь  
20\_\_

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП Подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

Заведующий кафедрой АДОФ

В.И.Гультяев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КиС «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол №\_\_.

Заведующий кафедрой КиС

Т.Р.Баркая

Согласовано:

Начальник УМО УМУ

Д.А.Барчуков

Начальник отдела комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф.Жмыхова

## **Цели и задачи дисциплины.**

**Предметная область дисциплины** включает изучение особенностей технологических процессов возведения строительных объектов, выбора способов строительства в зависимости от применяемых материалов.

**Объектами изучения** дисциплины является:

–изучение методов производства различных видов общестроительных работ и технологических приемов их рационального выполнения:

–научить студентов подсчитывать объемы работ и затраты труда для производства различных видов общестроительных работ, подбирать для их реализации технические средства и использовать правильную последовательность технологических операций, гарантирующих необходимое качество работ и безопасность их выполнения.

**Основной целью** дисциплины является ознакомление студентов с технологическими процессами в производстве строительно-монтажных работ, таких как транспортные, земляные, свайные, бетонные, монтажные, каменные, гидроизоляционные, теплоизоляционные, отделочные и т.д.

**Задачами дисциплины** являются:

- получение представлений, знаний, умений и навыков по обеспечению соответствия разрабатываемых проектов заданию на проектирование, техническим условиям и другим исполнительным документам;

- изучение методов контроля над соблюдением качества строительства, соответствием технологических проектов и документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

## **Место дисциплины в основной образовательной программе**

Дисциплина относится к базовой (обязательной) части Блока 1 ОП ВО. Для изучения дисциплины необходимы знания по геодезии, материаловедению, строительным машинам, архитектуре, дисциплины которых должны быть изучены до изучения ТПС.

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин таких как "Технология возведения зданий", "Организация, управление и планирование в строительстве", "Производство работ по реконструкции", "Производство работ в зимнее время", "Обеспечение и контроль качества" и др.

## **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП**

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

**Индикаторы компетенции, закрепленной за дисциплиной в ОХОП:**

ИУК-1.2. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

**Показатели оценивания индикатора достижения компетенции**

**Знать:**

3.1. Технологии производства строительных работ и методы безопасного их применения.

**Уметь:**

У.1. Использовать нормативную, справочную литературу и другие источники информации в работе, подсчитывать объемы работ и затраты труда, подбирать технические средства для реализации строительства.

У.2. Применять в работе современную вычислительную технику и использовать при необходимости компьютерные программы для решения задач в области строительного производства.

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

**Индикатор компетенции, закрепленный за дисциплиной в ОХОП:**

ИУК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.

**Показатели оценивания индикатора достижения компетенции**

**ИУК-2.2**

**Знать:**

3.1. В каких источниках информации содержатся необходимые сведения для подбора технических средств для выполнения строительных работ, как их правильно подобрать и определить их производительность.

3.2. Методы решений, обеспечивающие повышение производительности применяемых технических средств для выполнения строительных работ.

**Уметь:**

У.1. Составить технологическую схему работы техники и технологический график последовательности производства работ.

### **Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

### **Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

**ИОПК-6.1.** Выбирает технологические решения проекта задания, разрабатывает элемент проекта производства работ.

**ИОПК-9.1.** Демонстрирует составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением, определяет потребность в материально-технических ресурсах, квалификационный и численный состав работников.

### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции**

#### **ИОПК-6.1**

##### **Знать:**

3.1. Методику подбора кранов для монтажа строительных конструкций: как подбирать: грузозахватные приспособления, электросварочные аппараты, средства для восстановления антикоррозийных покрытий закладных частей конструкций, инструменты, транспортные средства для перевозки конструкций.

3.2. Как рассчитывать на ПК составы бетона и способы ускорения набора ими прочности после бетонирования стыков в летнее и зимнее время года.

##### **Уметь:**

У.1. Подсчитать объёмы работ и затраты труда при проектировании монтажа железобетонных конструкций, определить нормативную продолжительность строительства, в соответствии с которой составить технологический график монтажа конструкций и сформировать численный состав бригады для выполнения комплекса работ по монтажу конструкций здания.

#### **ИОПК-9.1.**

##### **Знать:**

3.1. Как разбить здание на захваты и с учетом пооперационной очередности работ наметить порядок монтажа конструкций сначала на первой, а затем на второй захватке и т.д. для составления технологического графика монтажа конструкций здания с учетом прогнозирования срока его завершения.

## **Уметь:**

У.1. Выполнить в соответствии с требованиями стандартов оформление пояснительной записки курсовой работы и её графической части, а также пояснительной записки комплекса лабораторных работ.

## **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, практических занятий, лабораторных занятий, выполнение курсовой работы.

## **Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы.**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетных единиц</b>	<b>Академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторный практикум (ЛР)		15
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		48+36 (экз)
В том числе:		
Курсовая работа		25
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		13
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, экзамен)	1	10+36 (экз)

## **Структура и содержание дисциплины**

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логикопонятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийнотерминологического аппарата.

### 5.1. Структура дисциплины.

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№ п/п	Наименование модуля	Трудоемк. (часы)	Лекции	Практич занятия	Лаб. раб.	Сам. раб.	Контр.
1	Введение. Основные положения и понятия принятые в строительном производстве. Организация труда, документация, транспортные процессы, дороги, работы нулевого цикла.	9	2	–	–	4	3(экз)
2	Общие сведения о машинах и оборудовании, используемых при ремонтно-строительных и эксплуатационных работах	14	2	2	–	6	4(экз)
3	Производство земляных работ землеройными и землеройно-транспортными машинами при строительстве инженерных сооружений. Водоотведение, водоотлив, водопонижение	24	4	2	4	8	6(экз)
4	Бетонные и железобетонные работы при строительстве инженерных сооружений и коммуникаций	28	4	4	8	8	4(экз)

5	Производство каменных работ. Виды кладок. Технология работ по устройству каменной кладки. Производство каменных работ в зимнее время	17	2	2	3	6	4(экз)
6	Технология монтажа						
	строительных конструкций. Организация монтажного процесса	14	4	2	–	6	2(экз)
7	Свайные работы	7	2	1	-	2	2(экз)
8	Производство гидроизоляционных, теплоизоляционных и кровельных работ	10	2	–	–	4	4(экз)
9	Полы, стекольные, отделочные и облицовочные работы	5	2	–	–	1	2(экз)
10	Благоустройство и озеленение территории. Сдача объекта	5	2	–	–	1	2(экз)
11	Технология процессов по ремонту и содержанию зданий и сооружений. Организация, обслуживание и содержание домовладений и застроенных территорий	11	4	2	–	2	3(экз)
	Всего на дисциплине «Технологические процессы в строительстве»	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>48</b>	<b>36(экз)</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

**МОДУЛЬ 1.** Введение. Основные положения и понятия, принятые в строительном производстве. Организация труда, документация, транспортные процессы, дороги, работы нулевого цикла.



1.1. Введение. Основные положения и понятия, принятые в строительном производстве, организации труда, документация – 1 ч.

Значимость строительства. Виды строительства. Общестроительные и специальные работы. Профессии строительных рабочих, звено, бригада, комплексная бригада, смежные профессии. Норма времени, норма выработки, разряд работы, разряд рабочего, ЕНиР, виды оплаты труда. СНиП и их части. Понятия о поточности строительных работ.

1.2. Дороги и транспортные средства общего назначения и специализированные. Понятие о комплексной механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных процессов – 1ч.

**МОДУЛЬ 2.** Общие сведения о машинах и оборудовании, используемых при ремонтно-строительных и эксплуатационных работах.

2.1 Виды транспорта, его доля в стоимости строительства, транспортные средства общего назначения и специализированные, внешний и внутрипостроечный транспорт. Автомобильный, транспортерный, трубопроводный транспорт и расчет их производительности. Железные дороги, канатные дороги, водный транспорт. Расчет производительности транспорта – 1ч.

2.2 Категории дорог. Устройство автодорог 2 и 3-й категории. Виды грузов: штучные насыпные, наливные. Их перевозка. Техника безопасности при разгрузке, погрузке и транспортировке грузов –1ч.

**МОДУЛЬ 3.** Производство земляных работ землеройными и землеройнотранспортными машинами при строительстве инженерных сооружений. Водоотведение, водоотлив, водопонижение.

3.1. ППР и техническая документация на производство работ. Отведение земель под строительство, огораживание и расчистка территории, снос ненужных строений, общепланировочные работы, установка репера, подведение электросети, прокладка подземных коммуникаций (водопровода, канализации, теплотрассы, электрокабеля, газовых сетей и др.). Устройство временных дорог, земляные работы по рытью котлованов, разбивочные работы, понятия о устройстве фундаментов из монолитного, сборного железобетона и на свайных фундаментах. Исполнительная документация по работам нулевого цикла. Ведущая машина при производстве земляных работ – экскаватор. Расчет производительности экскаватора. Лобовой и боковой забои. Временные земляные сооружения. Производство земляных работ в зимнее время – 2ч.

3.2. Основные строительные свойства грунтов. Дренажи и их разновидности, водоотлив и водопонижение. Механический и гидромеханический методы разработки грунта. Разновидности грунтов, их классификация по трудности разработки. Основные требования к грунтам для возведения насыпей, коэффициент фильтрации, понятие о влажности грунта. Производство земляных работ в зимнее время: понятие глубины промерзания,

предохранение грунта от промерзания, утепление грунта. Понятие об оттаивании мерзлых грунтов – 2ч.

**МОДУЛЬ 4.** Бетонные и железобетонные работы при строительстве инженерных сооружений и коммуникаций.

4.1. Материалы для бетона, приготовление и транспортирование бетонных смесей. Цементы, их разновидности и область применения. Марка, нормальная плотность и активность цемента при тепловой обработке. Крупный заполнитель из естественных пород и требования к нему. Легкие пористые заполнители. Песок для бетона и требования к нему. Вода и требования к ней. Химические добавки, их виды, предназначение, свойства, расходы и область применения (пластифицирующие, ускоряющие твердение, противоморозные, воздухововлекающие, комплексные и др.). Бетоносмесители и методы приготовления бетонных смесей. Автобетоносмесители, автобетоновозы и другие средства для транспортирования бетонных смесей вне и внутри стройплощадки и область их применения –1ч.

4.2. Основы технологии бетонных работ. Виды опалубки и производство опалубочных работ. Арматурные работы. Оборудование для подачи, распределения и уплотнения бетонных смесей. Методика укладки и уплотнения бетонных смесей. Перерывы в бетонировании, возобновление бетонирования, распалубка конструкций, уход за бетоном. Общие понятия о специальных способах бетонирования: набрызг-бетоне, инъекционном бетоне и подводном бетонировании, торкретировании, вакуумировании, бетонировании в скользящей опалубке – 2 ч.

4.3. Обзор способов производства бетонных работ в зимнее время – 1 ч. Требования СНиП о недопущении замораживания свежешелюженного бетона до набора им критической прочности или по требованию ППП. Краткая характеристика и область применения способов выдерживания бетона: термосного, электродного электропрогрева, электропрогрева греющим проводом, индукционного, в термоактивной опалубке, электроматами, с предварительным электроразогревом бетонных смесей, с использованием противоморозных добавок.

**МОДУЛЬ 5.** Производство каменных работ. Виды кладок. Технология работ по устройству каменной кладки. Производство каменных работ в зимнее время.

5.1. Материалы для каменных работ, основные виды кладок, леса и подмости, основы организации производства работ. Разновидности кирпича, керамические материалы. блоки из местных материалов. Растворы для каменных кладок и требования к ним. Правила резки каменных кладок. Цепная и многорядные кладки и область их применения. Кладка столбов и арок. Леса и подмости. Перечень инструментов и приспособлений для выполнения каменных работ. Состав звеньев и бригад. Технология и

организация производства кирпичной кладки, определение длины фронта работ и потребного количества подмостей – 1ч.

5.2. Бутовые кладки. Особенности производства каменных работ в зимнее время. Бутовая кладка ”под залив” и ”под лопатку” и область их применения.

Метод зимнего замораживания кирпичной кладки и его физическая основа. Требования к растворам при производстве кирпичной кладки в зимнее время. Деформативность кладки при оттаивании. Армирование кладки и мероприятия по обеспечению устойчивости кладки на период её оттаивания. Каменные кладки с использованием растворов с противоморозными добавками. Мероприятия по ликвидации высолов на поверхности кладок, содержащих противоморозные добавки. Кладки с обогревом изнутри здания – 1ч.

## **МОДУЛЬ 6. Технология монтажа строительных конструкций.**

### **Организация монтажного процесса.**

6.1. Доставка, складирование конструкций, краны, оборудование и другие технические средства для монтажа строительных конструкций. Специализированный транспорт для перевозки строительных конструкций и основные требования по складированию и укрупнению конструкций. Монтажные краны, их разновидности и оснащение. Инструменты, грузозахватные и другие приспособления и оборудование для монтажа и их функциональное назначение. Определение производительности кранов – 1ч.

6.2. Технология монтажа железобетонных конструкций. Способы и разновидности монтажа конструкций. Разбивка объекта на захваты. Деференцированная, комплексная и смешанная схемы монтажа конструкций и их технологические особенности. Монтаж фундаментов стаканного типа, колонн в них, подкрановых балок, ферм, плит перекрытий, стеновых панелей (грузозахватные приспособления, кондукторы, лестницы и др.). Допуски и отклонения при монтаже конструкций – 2 ч.

6.3. Заделка стыков между сборными железобетонными конструкциями. Особенности монтажа металлических конструкций. Сварка, антикоррозийные покрытия закладных частей. Технологии приготовления из сухих смесей бетонорастворных смесей, инъекционный бетон, технологии бетонирования, методы ускорения набора прочности бетона стыков. Методы герметизации стыков и швов мастиками, клеящими лентами, монтажной пеной и др. Отличие монтажа металлических конструкций от железобетонных. Типы сопряжений металлических конструкций. Особенности и технология монтажа металлических колонн. Монтаж объемно-пространственных укрупненных систем из металлических элементов –1ч.

### **МОДУЛЬ 7. Свайные работы.**

7.1. Разновидности свайных оснований и свай. Способы производства свайных работ. Свайные основания, сваи, оборудование и погружение свай

способами забивки. Несущая способность свай. Проектный отказ. Фактический отказ. Ложный отказ и методика их определения. Технология забивки свай. Технология вибропогружения свай и шпунта. Способы ускорения погружения свай – 1ч.

7.2. Погружение свай в вечномерзлые грунты и грунты сезонного промерзания. Бурунабивные (в т.ч. камуфлетные) сваи и область их применения. Сваи-оболочки и основные технологии производства бурунабивных свай глубокого заложения и область их применения – 1ч.

**МОДУЛЬ 8.** Производство гидроизоляционных, теплоизоляционных и кровельных работ.

8.1. Гидроизоляционные работы. Функциональное назначение гидроизоляции. Технологии гидроизоляции: окрасочной, обмазочной, оклеечной, полимерными пленками, газопламенным способом, асфальтовой, цементно-песчаными растворами и бетонами с добавками, повышающими водонепроницаемость, торкретированием, коллоидным клеем, глиняными замками и др. – 1 ч.

8.2. Кровельные работы. Кровли из рулонных материалов типа рубероида. Рулонные материалы, мастики и их характеристики. Раскрой рулонных материалов для наклейки 3-х и 4-х слойных кровель и порядок их наклейки. Наклейка наплавного рубероида газопламенным способом и на растворителях. Мастичные кровли. Кровли из рулонных материалов с их укладкой насухо.

Кровли из мелкоштучных материалов. Металлические, шиферные и пластиковые кровельные покрытия – 1 ч.

**МОДУЛЬ 9.** Полы, стекольные, отделочные и облицовочные работы.

9.1. Работы по устройству полов. Область применения монолитных полов. Технологии производства бетонных, асфальтовых, ксилолитовых, мозаичных, наливных полов. Дощатые полы. Полы из штучного паркета, паркетных щитов и досок. Линолеумные и плиточные полы. Декоративные полы из ковровых материалов – 1 ч.

9.2. Теплоизоляционные, стекольные и облицовочные работы.

Теплоизоляционные материалы и работы по изоляции особо горячих поверхностей (более 200-500 °С), то же – обычных трубопроводов горячего водоснабжения, то же – холодильников, то же – ограждающих и других частей жилых зданий. Виды стекол, методика раскроя стекла, инструменты и приспособления для производства стекольных работ. Примеры застекления деревянных и металлических рам. Застекление стеклопрофилитом и стеклоблоками. Облицовка вертикальных поверхностей плиткой. Растворы и их разновидности для производства мокрых штукатурок. Отличие составов растворов слоев, порядок их нанесения и обработки. Устройство подвесных потолков. Оборудование, приспособления и инструменты для производства

побелочных и окрасочных работ. Подготовка поверхностей под окраску. Красители и побелочные составы и основные условия и технологии их нанесения. Красители и лаки на масляной основе и технологии их нанесения-1ч

#### **МОДУЛЬ 10.** Благоустройство и озеленение территории. Сдача объекта.

10.1 Составление сметной документации на благоустройство и озеленение территории. Доставка грунта из кавальеров. Озеленение и благоустройство территории. Устройство детских площадок –1ч.

10.2 Приемка в эксплуатацию готовых объектов. Государственная и рабочая комиссии по приемке объектов строительства. Их состав и работа. Составление акта приемки объекта. Дефекты объекта при сдаче и сроки их устранения. Ввод объекта в эксплуатацию –1ч.

#### **МОДУЛЬ 11.** Технология процессов по ремонту и содержанию зданий и сооружений

Техническая эксплуатация зданий и их техническое состояние. Эксплуатационные требования к зданиям. Организации обслуживающие застроенные территории: их задачи и обязанности. Методика оценки технического состояния строительных конструкций зданий. Виды ремонтов и сроки их проведения. Виды износов. Срок службы зданий. Капитальность зданий. –2ч.

### **5.3. Лабораторные работы**

Таблица 4. Лабораторные работы и их трудоемкость

<b>Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>МОДУЛЬ 3</b> Цель: Подготовка грунта к разработке в зимнее время	Разморозка грунта для производства земляных работ в зимнее время электрическим током, холодной водой, растворами солей	4
<b>МОДУЛЬ 4</b> Цель: Определить состав бетона на ЭВМ по программе ТСП2727	1. Расчет состава обычного тяжелого бетона (SPRSOTB); 2. Расчет состава обычного легкого бетона (SPRSOLB); 3. Расчет состава инъекционного бетона (SPRSIB); 4. Прогнозирование прочности бетона летнего режима твердения (SPPPBLRT)	8

<b>МОДУЛЬ 5</b> Цель: Определить состав цементно-песчаного раствора для выполнения каменной кладки	Расчет состава цементнопесчаного бетона (SPRSCPВ)	3
---	---	---

#### 5.4. Практические занятия

Практические занятия ориентированы на методику выполнения курсовой работы по монтажу строительных конструкций и лабораторных работ.

Таблица 3. Тематика практических занятий и их трудоемкость

№ п/п	Учебно-образовательный модуль. Цели практических занятий	Тематика практических занятий	Трудоемк. (час)
1	<b>МОДУЛЬ 2</b> Цель: Методика выполнения курсовой работы и изучение рекомендаций учебного пособия и справочных сведений	Подбор автотранспортных средств и их количество для выполнения строительных работ	2
2	<b>МОДУЛЬ 3</b> Цель: Определение состава земляных работ, их объема и подбор экскаватора	Подсчет объемов земляных работ. Подсчет затрат труда Подбор основного механизма производства земляных работ - экскаватора	2
3	<b>МОДУЛЬ 4</b> Цель: Научиться рассчитывать состав бетона на ЭВМ и оценивать результаты расчета	Бетонные и железобетонные работы в строительстве, состав бетона	4
4	<b>МОДУЛЬ 5</b> Цель: Рассмотреть вопросы выполнения каменной кладки и применяемого раствора	Каменные работы в строительстве	2
5	<b>МОДУЛЬ 6</b> Цель: Научиться подбирать кран для монтажа конструкций, а также технические средства. Определять производительность крана. Составлять технологический график работ.	Монтаж строительных конструкций при строительстве инженерных сооружений	2

6	<b>МОДУЛЬ 7</b> Цель: Научиться технологически выполнять буронабивные сваи, и монолитный свайный фундамент	Свайные работы в строительстве	1
7	<b>МОДУЛЬ 11</b> Цель: Научиться определять объемы и последовательность ремонтных работ, их объемы	Ремонтные работы в строительстве	2

## **Самостоятельная работа студента**

### **6.1 Цели самостоятельной работы**

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### **6.2 Организация и содержание самостоятельной работы**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим и лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, экзамену в выполнении курсовой работы.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовую работу. Работа состоит из 5 заданий, соответствующих модулям 2-4, оформляется на листах формата А4 с возможностью отображения рисунков и эскизов на «миллиметровке». Максимальная оценка за выполненную работу – 10 баллов, в т.ч. 5 баллов – за оформительскую часть, 5 баллов – за устный ответ на вопросы по содержанию работы.

В отношении обучающихся, на практических занятиях, проводится текущий контроль успеваемости. Он представляет собой комплексную систему поэтапного оценивания освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» – систематизированный текущий контроль приобретаемых знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Текущий контроль осуществляется с помощью устного опроса, письменных работ. Выбор видов и форм контроля, а также их периодичность в течение семестра планируются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в течение двух недель с начала обучения по дисциплине. Результаты текущего контроля фиксируются преподавателем по каждому обучающемуся и своевременно до них доводятся.

В рамках дисциплины выполняется 8 лабораторных работ, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла. Выполнение всех лабораторных работ обязательно.

Таблица 5. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 3	Производство земляных работ
		Методы разработки грунта в зимнее время
2.	Модуль 4	Определение состава бетонов
		Методы производства бетонных работ
3.	Модуль 5	Виды каменной кладки
		Применение цементно-песчаного раствора
4.	Модуль 7	Фундаменты стаканного типа
		Монолитный стык колонны с фундаментом
5.	Модуль 9	Выполнение цементно-песчаных стяжек под полы
		Бетонные полы

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса, который проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии с СТО СМК 02.102-2012.

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Технология строительных процессов : учебник для вузов, напр. "Стр-во", спец. "Пром. и гражд. стр-во" / А.А. Афанасьев [и др.]; под ред.: Н.Н. Данилова, О.М. Терентьева. - 2-е изд. ; перераб. - Москва : Высшая школа, 2001. - 464 с. - Библиогр. : с. 461. - ISBN 5-06-003850-5 : 74 р. - (ID=8737-67)

### 7.2. Дополнительная литература

1 Косивцов, Ю.Г. Монтаж строительных конструкций : учеб. пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СП. - 3-е изд. ; перераб. и доп. - Тверь : ТГТУ: Альфа-Пресс, 2010. - Текст : непосредственный. - 60 р. - (ID=81366-321)

2. Косивцов, Ю.Г. Энергоресурсосбережение в строительстве. Компьютерная система ТСП для строителей : учеб. пособие / Ю.Г. Косивцов; Тверской гос. техн. ун-т. - 4-е изд. ; доп. - Тверь : Мир полиграфии, 2018. - 281 с. - Текст : непосредственный. - 500 р. - (ID=130957-70)

3. Соколов, Г.К. Технология строительного производства : учеб. пособие для вузов / Г.К. Соколов. - 3-е изд. ; стер. - М. : Академия, 2008. - 540 с. : ил. -



(Высшее профессиональное образование. Строительство). - Библиогр. : с. 534 - 535. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-5655-5 : 349 р. 80 к. - (ID=73661-40)

4. Кирнев, А.Д. Технология процессов в строительстве. Курсовое проектирование : учебное пособие для бакалавров по направлению 270800 "Строительство" и специальности 271101 "Строительство уникальных зданий и сооружений" при выполнении курсового проекта (работы) по дисциплине "Технол. процессы в стр-ве" и дипломного проекта в разделе "Организационно-технол. часть" / А.Д. Кирнев, Г.В. Несветаев. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 540 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-222-20435-1 : 558 р. 60 к. - (ID=100541-10)

### **7.3. Методические материалы**

1. Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине "Технологические процессы в строительстве" направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль: Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. Ю.Г. Косивцов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126685> . - (ID=126685-0)

2. Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине "Технологические процессы в строительстве" направления подготовки 08.03.01 Строительство. Профиль: Промышленное и гражданское строительство : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. Ю.Г. Косивцов. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126684> . - (ID=126684-0)

3. Технологические процессы в строительстве : блок-конспекты лекций / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ПГС ; сост. В.Ю. Новиков. - Тверь : ТвГТУ, 1998. - 46 с. - 6 р. - (ID=2834-5)

4. Учебно-методический комплекс дисциплины "Технологические процессы в строительстве" направления подготовки 08.03.01 Строительство. Направленность (профиль): Промышленное и гражданское строительство, Направленность (профиль): Городское строительство и хозяйство, Направленность (профиль): Архитектурно-конструктивное проектирование зданий, Направленность (профиль): Производство строительных материалов, изделий и конструкций : ФГОС 3++ / Каф. Конструкции и сооружения ; разработ. В.И.Гультияев. - 2022. - (УМК). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119465> . - (ID=119465-1)

### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

2. Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

3. Компьютерная система версии ТСП-2727 (Технология строительного производства, 27 компьютерных программ) разработана Ю.Г.Косивцовым и В.А.Воротниковом, свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ № 2007611808 от 27.04.2007 г. выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности и товарным знакам Российской Федерации, введена в центральном корпусе ТвГТУ в компьютерных классах Ц-338 и Ц-138 для использования студентами в учебных целях и в студенческих НИР

## **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119465>

### **Материально-техническое обеспечение**

При изучении дисциплины «Технологические процессы в строительстве» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхедпроектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Выполнение всех лабораторных работ осуществляется на ЭВМ с применением лицензированной программы ТСП2727 (составитель Ю.Г.Косивцов).

## **Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

### **9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен делается по оценке посещений студентами всех видов занятий, наличия конспектов лекций, результатов аттестаций в течение семестра, сдачи до экзамена законченных лабораторных работ и курсовой работы.

2. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов в билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

3. Продолжительность экзамена – 60 минут, экзамен в письменной форме.

4. Шкала оценивания промежуточной аттестации в виде экзамена: «отлично»,

«хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5. Критерий оценки за экзамен:

для категории «знать»

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и её значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

6. База заданных вопросов в экзаменационных билетах основывается на списке укрупненных вопросов, который представлен здесь в Приложении. Такой список заблаговременно в период зачетной сессии выдается группе студентов для своевременной подготовке к экзамену.

7. Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

При ответе на вопросы экзамена допускается пользование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается.

При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов, утвержденном ректором 11.04.2014 г.

## **9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета.**

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсовой работы.**

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсовой работы.

Курсовая работа выполняется студентом по индивидуальному заданию на тему: «Производство земляных работ при строительстве инженерных сооружений».

Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсовой работы на базе организации или предприятия, на котором проводится практика или научно-исследовательская работа.

Курсовая работа может являться этапом подготовки к написанию ВКР.

3. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсовой работы, так и работы в целом.

Разделы курсовой работы по дисциплине

### **«Технологические процессы в строительстве»**

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1.	Общая часть. Обзор литературы и нормативных документов по теме курсовой работы, описание проблем и технологий выполнения земляных работ. Предложение путей решения разработки котлована	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

2.	Подсчет объемов земляных работ. Калькуляция трудовых затрат	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
3.	Разработка технологической карты на формате А-1 с применением современных строительных технологий и процессов	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
4.	Заключение и выводы.	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5.	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:

«отлично» – при сумме баллов от 8 до 10;

«хорошо» – при сумме баллов от 5 до 7;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 3 до 4 ;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 3, а также при любой другой сумме, если по разделу «Общая часть» работа имеет 0 баллов.

4. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления работы и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению работы, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Дополнительные процедурные сведения:

а) Студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение первых двух недель обучения. К середине семестра на проверку представляется общая часть курсовой работы, за две недели до защиты – окончательный вариант.

б) проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы и ее оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

г) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

В состав КР входит: составление схемы объекта, подсчет объемов работ и затрат труда, подбор экскаватора, крана, грузозахватных приспособлений, транспортных средств для перевозки грунта и конструкций, подбор монтажных приспособлений и оборудования для приготовления и транспортирования бетонных смесей при заделке стыков и швов, формирование звеньев и бригады монтажников, составление технологического графика производства работ, составление технологических схем монтажа отдельных конструкций, а также схем основных электрических сетей. Дается описание производства работ, составляется список использованной литературы. Объем пояснительной записки – 25-30 страниц стандартной писчей бумаги, графическая часть – один лист формата А4 (А-1) с ручной или машинной графикой. Трудоемкость самостоятельной работы над КР – 25 часов.

Результаты обучения оцениваются по сдаче лабораторных работ, курсовой работы с оценкой и экзамену по дисциплине с оценкой.

#### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

Программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения. Последовательность обучения определяется номером учебно-образовательного модуля.

#### **Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Тверской государственный технический университет»**

Направление подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство

Профиль – Производство строительных материалов, изделий и конструкций

Кафедра «Конструкции и сооружения»

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве»

Семестр 5

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
**Организация труда в строительстве.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Выполнение работ нулевого цикла» - 0 или 2 балла: **По исходным данным определить объемы земляных работ.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Бетонные и железобетонные работы» - 0 или 2 балла:

**Рассказать о технологии монолитных бетонных работ при возведении сооружений.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: д.т.н. проф. кафедры СП \_\_\_\_\_ В.И.Гультьев

Заведующий кафедрой: к.т.н. \_\_\_\_\_ Т.Р.Баркая