

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Институт строительства, архитектуры и жилищно-коммунального
хозяйства**

Кафедра промышленного, гражданского строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ

Директор института строительства,
архитектуры и жилищно-
коммунального хозяйства

Андрийчук Н.Д.

(подпись)

« 18 » апреля 20__ года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

По направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Профиль «Природоохранное и водохозяйственное строительство»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы в строительстве» по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование. – 27 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологические процессы в строительстве» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.05.2020 № 685 с изменениями и дополнениями №1456 от 26.11.2020 и № 662 от 19.07.2022 и № 208 от 27.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Бизирка И.И. 

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры промышленного, гражданского строительства и архитектуры

«12» 04 2023 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой промышленного, гражданского строительства и архитектуры

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Согласована (для обеспечивающей кафедры):

Заведующий выпускающей кафедрой ВТГВ  Андрийчук Н.Д.

Переутверждена: « » 20 года, протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

«13» 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства

 Ремень В.И.

© Бизирка И.И., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ»,
2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Целью изучения дисциплины – «Технологические процессы в строительстве» является формирование у будущего бакалавра базовых и практических знаний по технологии производства строительно-монтажных работ. В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве зданий и сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

Задачами изучения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является:

сформировать знание теоретических основ производства основных видов строительно-монтажных работ;

сформировать знание основных технических средств строительных процессов и навыков рационального выбора технических средств;

сформировать навыки разработки технологической документации строительства;

сформировать навыки ведения исполнительной документации строительства.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Технологические процессы в строительстве» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины.

Основывается на базе дисциплин: основы архитектуры строительных конструкций; строительные материалы.

Является основой для изучения следующих дисциплин: основы организации и управления в строительстве; выпускная квалификационная работа.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Демонстрирует понимание важности планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда; УК-6.4 Использует	Знать: важность планирования технологических процессов; современные инструменты и средства, используемые при возведении зданий и сооружений.
		Уметь: демонстрировать важность планирования технологических процессов; использовать современные

	инструменты и средства развития (в том числе цифровые средства) при достижении поставленных целей саморазвития	инструменты и средства при возведении зданий и сооружений.
		Владеть: методиками планирования технологических процессов; современными инструментами и средствами, используемыми при возведении зданий и сооружений.

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед.)	144 (4 зач. ед.)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	51	12
Лекции	34	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	17	4
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	24	24
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	93	132
Форма аттестации	экзамен/курсовая работа	экзамен/курсовая работа

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Строительно-монтажные работы, их виды, состав, циклы выполнений строительно-монтажных работ. Строительные процессы. Их состав и структура. Параметры строительных процессов. Развитие строительных процессов в пространстве и времени. Трудовые ресурсы строительных процессов. Профессия, специальность, квалификация строительных рабочих. Единая тарифно-квалификационная система (ЕТКС). Подготовка и повышение квалификации работников строительной отрасли. Техническое нормирование. Нормы времени рабочих, нормы времени работы машин, нормы выработки. Производительность труда в строительстве. Уровень

производительности труда строительных рабочих. Выработка, трудоемкость. Сборники норм на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Тарифное нормирование. Его цель и задачи. Тарифная сетка. Формы оплаты труда рабочих в строительстве. Организация труда рабочих в звеньях и бригадах. Принципы формирования звеньев и бригад. Сущность принципа разделения и кооперации труда в звене. Виды бригад; области их использования. Документирование организации труда рабочих, карты трудовых процессов (КТП).

Тема 2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА ПРОИЗВОДСТВО СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Проектно-сметная документация, ее состав и назначение. Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила РФ (СНиП). Их состав и назначение. Государственные стандарты (ГОСТ). Территориальные строительные нормы. Производственно-отраслевые нормативные документы (СТП, СТО), руководства, инструкции. Производственно-техническая (исполнительная) документация. Журналы работ. Акты скрытых работ. Наряд-задания. Наряд-допуски и пр. Контроль качества строительно-монтажных работ. Общие сведения о методах контроля качества. Карты и схемы операционного контроля качества. Природоохранные мероприятия в строительстве.

Тема 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Цели, задачи и структура технологического проектирования. Основные документы проектирования строительных процессов. Вариантное проектирование строительных процессов по показателям трудоемкости, продолжительности выполнения, себестоимости. Технологические карты на строительные процессы. Назначение технологических карт. Виды технологических карт. Структура и содержание технологических карт. Принципы разработки.

Тема 4. СТРОИТЕЛЬНЫЕ ГРУЗЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ИХ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Классификация строительных грузов. Безрельсовый транспорт. Область применения. Виды транспортных средств и их технологические особенности. Требования, предъявляемые к транспортным средствам. Автомобильные дороги. Классификация автомобильных дорог. Устройство автомобильных дорог. Принципы организации работы автотранспорта. Железнодорожный транспорт. Область применения. Классификация рельсовых транспортных средств. Технические и технологические особенности каждого вида. Виды железнодорожных путей. Условия применения каждого вида. Устройство железнодорожных путей. Принципы организации движения. Особенности устройства транспортных путей на вечномёрзлых грунтах и в зимних условиях. Специальный построечный

транспорт; области применения. Погрузо-разгрузочные работы. Особенности производства работ в зависимости от используемых транспортных средств. Приемы и средства механизации погрузо-разгрузочных работ. Пакетирование и контейнеризация грузов.

Тема 5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГРУНТА

Общие положения. Назначение и классификация процессов переработки грунта. Технические средства, используемые для выполнения каждого процесса. Классификация и свойства грунтов. Роль грунтов в строительстве. Классификация и основные свойства грунтов. Обеспечение устойчивости грунтовых масс в насыпях и выемках. Особенности свойств мерзлых грунтов и влияние свойств грунтов на процессы их переработки. Подготовительные и вспомогательные процессы. Назначение и состав подготовительных и вспомогательных процессов. Их взаимосвязь и последовательность выполнения. Разбивка земляных сооружений на местности. Водоотвод. Водоотлив. Понижение уровня грунтовых вод иглофильтровыми установками. Временное и постоянное искусственное закрепление грунтов. Назначение и области применения каждого вида закрепления. Технология закрепления грунтов замораживанием, цементацией, битумизацией, силикатизацией, термическим и другими способами. Способы временного крепления стенок траншей и котлованов в процессе разработки грунта. Определение объемов грунта в котлованах и траншеях. Методы определения объемов грунта при вертикальной планировке при условии: нулевого баланса; заданной отметки планировки. Определение средней дальности перемещения грунта с участка выемки на участок насыпи.

Тема 6. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ ПОГРУЖЕНИЯ ГОТОВЫХ И УСТРОЙСТВО НАБИВНЫХ СВАЙ

Назначение и виды свайных фундаментов. Классификация свай: готовых, набивных. Области применения. Способы погружения готовых свай; область применения каждого вида свай. Технология погружения свай забивкой, вибрированием, с подмывом водой, вдавливанием, завинчиванием и другими способами. Преимущества и недостатки забивных свай. Технологические особенности устройства набивных свай разных видов. Способы и технологии погружения готовых свай в мерзлые грунты. Способы и технологии устройства набивных свай в мерзлых грунтах.

Тема 7. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ КАМЕННОЙ КЛАДКИ

Назначение каменной кладки; область применения; виды кладки. Элементы каменной кладки. Разновидности каменной кладки. Материалы для каменной кладки. Основные требования, предъявляемые к каменным материалам. Растворы для каменной кладки. Классификация растворов по виду вяжущего, составу, объемной массе, прочности, морозостойкости.

Основные требования, предъявляемые к материалам для раствора. Приготовление растворов и транспортирование их. Правила резки каменной кладки. Системы перевязки швов кладки, преимущества и недостатки каждой, рациональные области применения. Инструменты и приспособления; леса и подмости для выполнения каменной кладки. Выполнение кладки из камней правильной формы: состав, последовательность и технология выполнения операций; способы укладки камней.

Тема 8. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ УСТРОЙСТВА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ МОНОЛИТНОГО БЕТОНА И ЖЕЛЕЗОБЕТОНА

Общие положения. Бетон и железобетон в современном строительстве. Классификация бетонных и железобетонных конструкций. Области эффективного применения монолитных конструкций. Состав комплексного процесса устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций. Опалубливание конструкций. Назначение опалубки. Требования, предъявляемые к опалубке. Основные принципы расчета опалубки. Опалубочные системы. Виды опалубочных систем. Составные части опалубочных систем. Области применения различных опалубочных систем. Разборно-переставная опалубка. Классификация; применяемые материалы; конструктивные особенности. Технология монтажа и демонтажа (разборки) опалубки различных конструкций. Блочно-щитовая вертикально извлекаемая; подъемно-переставная; объемно-переставная; катучая (туннельная); скользящая опалубки. Конструктивные особенности. Материалы. Основные принципы монтажа и демонтажа опалубочных систем. Несъемная опалубка. Виды опалубки. Материалы. Особенности процесса монтажа опалубок различных видов. Оборачиваемость опалубок. Зависимость стоимости опалубочных процессов от оборачиваемости опалубки. Сравнительный анализ трудоемкости опалубочных работ при использовании различных опалубочных систем. Качество опалубки как один из факторов качества конструкции. Демонтаж опалубочных систем. Сроки выполнения процессов; технологические особенности. Армирование конструкций. Назначение арматуры. Виды армирования. Свойства и требования, предъявляемые к арматуре. Классификация арматуры. Ненапрягаемая арматура. Виды арматурных изделий. Области применения и принципы их изготовления. Технология армирования различных конструкций. Назначение, величина и обеспечение защитного слоя. Контроль качества выполнения процессов. Предварительно напрягаемая арматура. Виды арматуры. Способы натяжения; области применения. Используемое оборудование и механизмы. Особенности процессов натяжения арматуры на бетон и на упоры. Контроль величины натяжения. Взаимосвязь процессов натяжения арматуры и бетонирования конструкций. Техника безопасности при выполнении армирования конструкций. Контроль технологического процесса и его документальное оформление. Бетонирование конструкций. Состав и структура технологического процесса бетонирования. Бетонные

смеси. Состав бетонных смесей, требования, предъявляемые к смесям. Контроль качества бетонных смесей. Основные способы приготовления бетонной смеси. Подбор состава по прочности бетона и удобоукладываемости смеси. Дозирование компонентов. Способы перемешивания. Используемые технические средства. Классификация заводов и узлов по приготовлению бетонных смесей. Области применения. Принципы действия и компоновка приобъектной установки для приготовления бетонных смесей. Транспортирование бетонной смеси. Состав процесса транспортирования. Используемые технические средства. Подача бетонной смеси в конструкцию. Используемые технические средства и область эффективного применения каждого. Технологические особенности подачи бетонной смеси в бадьях; бетоноукладчиками; ленточными транспортерами; бетононасосами; пневмонагнетателями. Принципы укладки бетонной смеси в опалубки. Уплотнение бетонной смеси. Способы уплотнения. Уплотнение бетонной смеси вибрированием. Сущность способа. Виды виброуплотнения. Применяемые технические средства. Область их применения.

Тема 9. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ МОНТАЖА СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

Общие положения по технологии монтажа строительных конструкций. Место монтажа строительных конструкций в современном строительстве. Преимущества и недостатки использования сборных конструкций. Состав и структура монтажного процесса. Монтажный цикл. Монтажная технологичность элементов и конструкций. Производительность монтажных механизмов. Пути повышения производительности. Организационные принципы монтажа строительных конструкций: "со склада", "с транспортных средств" и "с предварительной раскладкой элементов у места установки". Сущность схем. Области их применения. Преимущества и недостатки. Классификация методов монтажа по степени укрупненности, последовательности и способам установки монтажных элементов, по направлению монтажа, виду поддерживающих устройств. Способы установки элементов и конструкций в проектное положение. Технологическое обеспечение точности монтажа конструкций, сущность, методы и средства геодезического обеспечения. Грузоподъемные и монтажные машины и механизмы. Их виды и типы. Технические возможности. Области применения. Выбор грузоподъемных механизмов по техническим и экономическим показателям. Транспортирование строительных конструкций. Виды используемых транспортных средств. Области их применения. Подготовительные процессы. Приемка доставленных элементов. Их складирование. Виды складов. Подготовка площадки для складирования. Расчет площади приобъектного склада. Подготовка элементов и конструкций к монтажу. Укрупнительная сборка железобетонных конструкций. Особенности укрупнительной сборки металлических конструкций.

Тема 10. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Общие положения. Назначение и сущность защитных покрытий. Классификация защитных покрытий. Технология устройства кровельных покрытий. Назначение кровли. Требования, предъявляемые к кровельным покрытиям. Виды кровель; применяемые материалы. Состав комплексного процесса устройства кровель. Технология устройства кровель из рулонных материалов. Особенности процесса при послойном и одновременном наклеивании рулонных материалов. Устройство защитного слоя. Способы приготовления и подготовки материалов и подачи их на крышу. Особенности технологии при устройстве кровель из наплавляемого рубероида. Огневой и безогневой способы наклеивания наплавляемого рубероида. Технология устройства мастичных (безрулонных) кровель. Применяемые материалы и оборудование. Противопожарные требования при приготовлении мастик. Особенности техники безопасности. Устройство кровель из асбестоцементных листов. Используемые материалы. Подготовительные процессы. Последовательность укладки и способы крепления асбестоцементных листов.

Тема 11. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССОВ УСТРОЙСТВА ОТДЕЛОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ

Общие положения. Назначение отделочных покрытий. Виды отделочных покрытий. Структура и последовательность выполнения процессов устройства отделочных покрытий. Технология оштукатуривания и облицовки поверхностей. Оштукатуривание поверхностей. Классификация штукатурок. Используемые материалы. Особенности подготовки различных поверхностей под нанесение штукатурки. Оштукатуривание поверхностей обычными растворами. Виды и последовательность нанесения слоев штукатурки. Составы используемого раствора. Выполнение операций ручным и механизированным способом. Применяемые инструменты и оборудование. Комплексная механизация штукатурных работ. Технология нанесения декоративной штукатурки. Область применения. Виды штукатурок и применяемые материалы. Выполнение подготовительных, основных и завершающих процессов при устройстве различных декоративных штукатурок. Специальные штукатурки. Виды штукатурок и назначение. Применяемые материалы. Технологические процессы устройства акустической, водонепроницаемой, рентгенозащитной штукатурок. Облицовка поверхностей. Область применения. Используемые материалы. Технология и последовательность выполнения процессов при облицовке поверхностей листовыми материалами, плитками, плитами из природного камня, искусственными, сайдингом. Используемые инструменты, оборудование и приспособления. Устройство подвесных потолков. Назначение и область применения. Классификация потолков по конструктивному решению и используемым материалам. Технология

выполнения процессов. Технология устройства натяжных потолков. Особенности технологии оштукатуривания и облицовки при выполнении работ в экстремальных климатических условиях и реконструкции зданий и сооружений. Контроль выполнения процессов и качества отделочных покрытий. Техника безопасности при оштукатуривании и облицовке. Технология окраски и оклеивания поверхностей. Окраска поверхностей малярными составами. Виды малярных составов и области их применения. Используемые лакокрасочные материалы: пигменты, связующие вещества, вспомогательные отделочные материалы. Их назначение и содержание в различных малярных составах.

Тема 12. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СПЕЦИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Монтажные работы в зимний период. Каменные работы в условиях отрицательных температур и жаркого климата. Бетонные работы при отрицательных температурах и высокой жаре.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Основные положения строительного производства	2	0,5
2	Техническая документация на производство строительных работ	2	0,5
3	Технологическое проектирование строительных процессов	2	0,5
4	Строительные грузы и технические средства их транспортирования	2	0,5
5	Технологические процессы переработки грунта	4	1
6	Технология процессов погружения готовых и устройство набивных свай.	4	1
7	Технология процессов каменной кладки	4	1
8	Технология процессов устройства конструкций из монолитного бетона и железобетона.	4	1
9	Технология процессов монтажа строительных процессов	4	0,5
10	Технология процессов устройства защитных покрытий	2	0,5
11	Технология процессов устройства отделочных покрытий	2	0,5
12	Технологические процессы в специальных условиях	2	0,5
Итого:		34	8

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Выбор и описание принятого метода производства работ	2	0,5
2	Описание принятой технологии производства монтажных работ	5	1

3	Подбор строительных машин, механизмов и инструментов, необходимых для производства монтажных работ	2	0,5
4	Составление ведомости объемов работ	2	0,5
5	Расчет трудоемкостей укрупненных земляных монтажных процессов	2	0,5
6	Техника безопасности при производстве строительно-монтажных работ	2	0,5
7	Технико-экономические показатели проекта производства работ	2	0,5
Итого:		17	4

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Основные положения строительного производства	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	5	11
2	Техническая документация на производство строительных работ	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
3	Технологическое проектирование строительных процессов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
4	Строительные грузы и технические средства их транспортирования	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
5	Технологические процессы переработки грунта	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
6	Технология процессов погружения готовых и устройство набивных свай	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11

7	Технология процессов каменной кладки	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
8	Технология процессов устройства конструкций из монолитного бетона и железобетона.	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
9	Технология процессов монтажа строительных процессов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
10	Технология процессов устройства защитных покрытий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
11	Технология процессов устройства отделочных покрытий	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
12	Технологические процессы в специальных условиях	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений.	8	11
Итого:			93	132

4.7. Курсовые работы/проекты

Тема курсовой работы:

1) Технологическая карта на монтаж наружной сети водоснабжения – для профиля «Водоснабжение и водоотведение».

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных (использование электронных

образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Бочкарева Т.М. Технология строительных процессов классических и специальных методов строительства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.М. Бочкарева. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 255 с. – режим доступа: http://pstu.ru/files/file/adm/fakultety/bochkareva_sovremennyh_i_klassicheskikh.pdf.

2. Чередниченко Т. Ф. Технологическое проектирование процессов устройства земляных сооружений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Ф. Чередниченко, В. Д. Тухарели; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Волгоград : ВолгГАСУ, 2015. – режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=1278>.

3. Гусев Н.И. Организационные основы строительных процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.И. Гусев, М.В. Кочеткова, В.И. Логанина; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 272 с. – режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=3074>.

б) дополнительная литература:

1. Дегтярёв Г. В. Технологическое проектирование подготовительного периода и земляных работ при строительстве зданий и сооружений: учеб. пособие / Г. В. Дегтярёв, Н. В. Коженко. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 97 с. – режим доступа: <https://kubsau.ru/upload/iblock/11f/11f41b2fde13461b64919108684f739a.pdf>.

2. Гилязидинова Н.В. Технологические процессы в строительстве (примеры и задачи): учеб. пособие [Электронный ресурс] для студентов направления подготовки бакалавров 08.03.01 (270800.62) «Строительство» / сост. Н.В. Гилязидинова, Н.Ю. Рудковская, Т.Н. Санталова; КузГТУ. – Кемерово, 2015. – 339 с. – режим доступа: <https://studfile.net/preview/3301211/>.

3. Леонович С.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» специализации 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2015. – 505 с. – режим доступа: https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/21365/Tekhnologiya_stroitel'nogo_proizvodstva.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

4. Черноиван В. Н. Производство каменных работ [Электронный ресурс] : конспект лекций по дисциплине «Технология строительного производства» для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление

недвижимостью», 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (строительство)» / В. Н. Черноиван, С. Н. Леонович. – Минск : БНТУ, 2014. – 103 с. – режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=3272>.

5. Абрамян С. Г. Современные опалубочные системы [Электронное издание] : учебное пособие / С. Г. Абрамян, А. М. Ахмедов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. — Электронные текстовые и графические данные (15,8 Мбайт). — Волгоград : ВолгГАСУ, 2015. – режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=1312>.

6. Кирнев А. Д. Строительные краны и грузоподъемные механизмы [Электронное издание]. Справочник (для выполнения курсового и дипломного проектирования по технологии и организации в строительстве и специалистов-строителей) / А. Д. Кирнев, Г. В. Несветаев. — Ростов н/Д : Феникс, 2013. — 667 с. – режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=2795>.

7. Черноиван В.Н. Теплоизоляционные, кровельные и отделочные работы [Электронное издание] : учеб.-метод. пособие / В.Н. Черноиван, С.Н. Леонович. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2014. — 272 с. : ил. – режим доступа: <https://elima.ru/books/?id=2956>.

в) методические рекомендации

1. Бизирка И.И. Конспект лекций по курсу «Технологические процессы в строительстве» (для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство», всех специальностей). – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018. – 135 с.

2. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Технологические процессы в строительстве» на тему: «Технологическая карта на монтаж наружной сети газоснабжения» (для студентов очной и заочной форм обучения направления подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция») / Сост.: И.И. Бизирка. – Луганск: «ГОУ ВО ЛНР ЛГУ им. В. Даля» ИСА и ЖКХ, 2022. – 22 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности
ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических
измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –
<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Технологические процессы в строительстве» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8

		http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1; УК-6.4	Тема 1. Основные положения строительного производства	5
				Тема 2. Техническая документация на производство строительных работ	5
				Тема 3. Технологическое проектирование строительных процессов	5
				Тема 4. Строительные грузы и технические средства их транспортирования	5
				Тема 5. Технологические процессы переработки грунта	5
				Тема 6. Технология	5

				процессов погружения готовых и устройство набивных свай.	
				Тема 7. Технология процессов каменной кладки	5
				Тема 8. Технология процессов устройства конструкций из монолитного бетона и железобетона.	5
				Тема 9. Технология процессов монтажа строительных процессов	5
				Тема 10. Технология процессов устройства защитных покрытий	5
				Тема 11. Технология процессов устройства отделочных покрытий	5
				Тема 12. Технологические процессы в специальных условиях	5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-6	УК-6.1; УК-6.4	Знать: важность планирования технологических процессов; современные инструменты и средства, используемые при возведении зданий и сооружений. Уметь: демонстрировать важность планирования технологических процессов; использовать современные инструменты и средства при возведении зданий и сооружений. Владеть: методиками планирования технологических процессов; современными инструментами и средствами, используемыми при возведении зданий и сооружений.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, курсовая работа

Оценочные средства по дисциплине «Технологические процессы в строительстве»

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Строительные процессы и обработки, и их классификация.
2. Техническое и тарифное нормирование в строительстве.
3. Нормативная и проектно-технологическая документация в строительстве.
4. Строительные грузы и виды транспорта.
5. Погрузка, разгрузка и складирование строительных грузов.
6. Железнодорожный транспорт и рельсовые дороги в строительстве.
7. Автомобильный транспорт и автодороги в строительстве.
8. Классификация грунтов и строительные свойства грунтов.
9. Инженерная подготовка площадки к строительству (подготовка территории, водоотвод, геодезическая основа и привязка).
10. Водоотлив и понижение уровня грунтовых вод.
11. Искусственное закрепление грунта.
12. Крепление стенок котлованов и траншей.
13. Классификация земляных сооружений.
14. Определение черных, красных и рабочих отметок при вертикальной планировке.
15. Построение линии нулевых работ.
16. Подсчет объемов земляных работ методом трехгранных призм при заданных рабочих отметках.
17. Подсчет объемов земляных работ методом призм с соблюдением нулевого баланса.
18. Подсчет объемов земляных работ методом поперечников.
19. Подсчет объемов грунта в траншеях и котлованах.
20. Технологические процессы разработки грунтов экскаватором «прямая лопата».
21. Технологические процессы разработки грунтов экскаваторами «драглайн» и «обратная лопата».
22. Технологические процессы переработки грунта многоковшовыми экскаваторами.
23. Технологические процессы разработки грунтов скреперами.
24. Технологические процессы разработка грунтов бульдозерами.
25. Технологические процессы уплотнения грунтов. Вытрамбовывание грунта.
26. Гидромеханическая разработка грунтов.
27. Предохранение грунтов от промерзания.
28. Резание и рыхление мерзлого грунта.
29. Способы оттаивания мерзлого грунта.
30. Разработка грунта бестраншейным способом, взрывом и бурением.
31. Назначение, типы и классификация свай.
32. Технологические процессы погружения готовых свай.

33. Технологические процессы устройства набивных свай.
34. Требования к опалубочным формам, типы, нагрузки, эффективность.
35. Разборно-переставные опалубки и опалубки-облицовки.
36. Скользящие и подъемно-переставные опалубки.
37. Катучие и объемно-переставные опалубки.
38. Пневматические опалубки.
39. Технологические процессы производства арматурных работ без преднапряжения.
40. Технологические процессы арматурных работ с предварительным напряжением.
41. Общие сведения о бетоне и его компонентах.
42. Требования к приготовлению и транспортированию бетонной смеси.
43. Технология укладки бетонной смеси в различные конструкции.
44. Уплотнение бетона, уход за ним, контроль качества.
45. Технология бетонирования методом торкретирования.
- Вакуумирование бетонных смесей.
46. Подводные способы бетонирования.
47. Зимнее бетонирование методом «термоса».
48. Выдерживание бетона в зимних условиях методами паропрогрева, электропрогрева, в тепляках, «холодный бетон».
49. Материалы для каменной укладки.
50. Правила резки каменной кладки.
51. Ценная система перевязки.
52. Сплошная кирпичная кладка
53. Облегченная кирпичная кладка.
54. Леса и подмости для каменной кладки
55. Организация труда каменщика
56. Бутовая и бутобетонная кладка
57. Каменная кладка методом «замораживания». Характеристика других методов зимней кладки.
58. Технология устройства кровель из рулонных материалов.
59. Технология устройства кровель из штучных материалов.
60. Технологические процессы гидроизоляции конструкций.
61. Технологические процессы теплоизоляции конструкций.
62. Технологические процессы обычной штукатурки.
63. Технология устройства декоративной и специальной штукатурок.
64. Технологические процессы облицовки поверхностей листовыми материалами (гипсокартонные листы, ДВП и др.).
65. Технологические процессы облицовки поверхностей плиточными материалами.
66. Технологические процессы устройства покрытий рулонными материалами (обои, синтетические пленки и т.п.).
67. Технология устройства полов из плиточных материалов.

68. Технология устройства монолитных покрытий полов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Тема курсовой работы:

1) Технологическая карта на монтаж наружной сети водоснабжения – для профиля «Водоснабжение и водоотведение».

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству курсовая работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Курсовая работа представлена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлена в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
4	Курсовая работа представлена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
3	Курсовая работа представлена на низком уровне (студент

	допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями предъявляемыми к данному виду работ.
2	Курсовая работа представлена на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Строительные процессы. Определения. Классификация строительных процессов. Строительная продукция.
2. Профессии строительных рабочих. Техническое нормирование.
3. Тарифная система оплаты труда. Тарифная сетка. Тарифная ставка. Сдельная форма оплаты труда. Наряд. Повременная оплата труда.
4. Организация труда рабочих. Звенья. Бригады. Формирование бригад и звеньев.
5. Пространственные и временные параметры строительных процессов, участки, захватки, фронт работ, рабочее место. Классификация строительных работ.
6. Нормативная и проектная документация строительного производства. СНиП, ПОС, ППР.
7. Качество строительной продукции. Дефекты. Скрытые работы. Методы контроля качества строительной продукции. Организация контроля.
8. Понятие о себестоимости, трудоемкость, продолжительность строительных процессов. Технологические карты.
9. Грунты и их строительные свойства.
10. Разбивка земляных сооружений. Временное крепление вертикальных стенок выемок. Водоотвод. Открытый водоотлив.
11. Понижение уровня грунтовых вод легкими иглофильтровыми установками.
12. Понижение уровня грунтовых вод эжекторными установками. Электроосмос.
13. Разработка грунтов одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами с различным сменным оборудованием. Экскаваторные забои.
14. Разработка грунта скреперами. Схемы движения скреперов. Схемы резания грунта скреперами.
15. Разработка грунта бульдозерами. Схемы резания и перемещения грунта бульдозером.
16. Способы укладки и уплотнения грунта. Вытрамбовывание грунта.
17. Способы предохранения грунта от промерзания. Механическая разработка мерзлых грунтов.
18. Способы оттаивания мерзлых грунтов. Электропрогрев. Паропрогрев. Оттаивание грунта электронагревателями.
19. Контроль качества производства земляных работ. Техника безопасности.

20. Классификация свай. Ударный, вибрационный метод погружения свай.
21. Погружение свай завинчиванием. Погружение свай методом подмыва. Погружение свай с использованием электроосмоса.
22. Погружение свай в мерзлые грунты. Погружение свай в твердомерзлые грунты, пластично-мерзлые грунты.
23. Способы устройства буронабивных свай: «сухой», с применением глинистого раствора, с применением обсадных труб.
24. Способ устройства пневмотрамбованных, вибротрамбованных, часто трамбованных свай.
25. Устройство песчаных и грунтовых свай. Технология устройства ростверков.
26. Контроль качества в процессе и по окончании устройства свайных фундаментов. Техника безопасности.
27. Материалы для каменной кладки. Правила резки каменной кладки.
28. Виды и элементы каменных кладок. Системы перевязки швов.
29. Армированная кладка стен. Облегченная кладка. Кладка с облицовкой кирпичом. Инструмент, приспособления, инвентарь при производстве каменной кладки. Леса и подмости.
30. Способы укладки кирпича и камней правильной формы.
31. Организация рабочего места каменщика. Состав звеньев рабочих. Распределение обязанностей между каменщиками в звеньях.
32. Кладка из природных камней. Бутовая кладка: «под лопату», «под залив», бутобетонная кладка.
33. Кладка способом замораживания. Кладка с применением противоморозных добавок. Электропрогрев кладки.
34. Контроль качества при производстве каменных работ. Техника безопасности.
35. Состав и структура комплексного технологического процесса возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций
36. Типы опалубок и области их применения. Разборно-переставная опалубка. Поддерживающие леса.
37. Подъемно-переставная опалубка. Конструктивные элементы.
38. Объемно-переставная опалубка. Конструктивные элементы.
39. Скользящая опалубка. Горизонтально перемещенная опалубка. Их конструктивные элементы. Несъемная опалубка.
40. Арматурные элементы и состав процесса армирования ненапрягаемых, напрягаемых железобетонных конструкций.
41. Транспортирование бетонной смеси автотранспортом, кранами и подъемниками.
42. Транспортирование бетонной смеси ленточными конвейерами и бетоноукладчиками. Подача бетонной смеси виброжелобами.
43. Транспортирование бетонной смеси по трубопроводам при помощи бетононасосов.

44. Способы укладки и уплотнения бетонной смеси. Типы вибраторов.
45. Устройство рабочих швов при бетонировании конструкций. Технология бетонирования в зимних условиях.
46. Укладка бетонной смеси в фундаменты и массивы, в подготовку под полы.
47. Укладка бетонной смеси в стены и перегородки, колонны, балки и плиты, в арки и своды.
48. Выдерживание бетона. Уход за бетоном. Распалубливание конструкций. Технология бетонных работ в условиях сухого и жаркого климата.
49. Контроль качества при производстве бетонных и железобетонных работ. Техника безопасности.
50. Состав и структура процесса монтажа строительных конструкций. Схема технологического процесса. Методы монтажа строительных конструкций. Классификация. Сущность методов.
51. Укрупнительная сборка конструкций перед монтажом. Обустройство конструкций.
52. Монтажные краны и механизмы. Выбор монтажных кранов для монтажа строительных конструкций.
53. Грузозахватные устройства: траверсы захваты. Средства выверки и временного крепления конструкций.
54. Монтаж сборных фундаментов одноэтажных промышленных зданий. Монтаж колонн.
55. Монтаж подкрановых балок одноэтажных промышленных зданий. Монтаж балок и ферм покрытия. Монтаж плит, стен.
56. Монтаж конструкций многоэтажных каркасных зданий.
57. Заделка стыков железобетонных конструкций зданий.
58. Особенности монтажа металлических конструкций. Технология монтажа строительных конструкций в экстремальных климатических условиях.
59. Контроль качества при монтаже строительных конструкций. Техника безопасности.
60. Устройство рулонных кровель. Материалы. Устройство основания. Подготовка материалов. Наклейка рулонного ковра.
61. Устройство кровли из наплавленного рубероида. Устройство мастичных кровель.
62. Устройство кровель из штучных материалов: асбестоцементных листов, черепицы.
63. Окрасочная, оклеечная гидроизоляция. Материалы. Технология нанесения.
64. Штукатурная гидроизоляция. Изоляция холодной и горячей асфальтовой мастикой. Цементно-песчаная изоляция, облицовочная изоляция.
65. Засыпная теплоизоляция. Мастичная теплоизоляция поверхностей. Технология устройства. Литая теплоизоляция, обволакивающая

теплоизоляция поверхностей. Технология устройства.

66. Устройство противокоррозионных покрытий: окраска, металлизация, гумирование, гидрофобизация.

67. Контроль качества кровельных, теплоизоляционных и гидроизоляционных работ. Техника безопасности.

68. Остекление проемов. Резка стекла. Закрепление стекла в деревянных и металлических переплетах. Остекление из стеклоблоков.

69. Виды штукатурок. Составы штукатурных растворов. Слои штукатурного налета. Подготовка поверхностей под оштукатуривание. Нанесение штукатурного раствора. Организация процесса.

70. Облицовка поверхностей листовыми материалами: гипсокартонными листами, древесноволокнистыми плитами с эмалевым покрытием, листами стеклопластика.

71. Облицовка поверхностей плитками: глазурованными, стеклянными, керамическими, полистирольными. Облицовка поверхностей плитками из природного камня.

72. Виды малярной отделки. Классификация материалов, применяемых для малярных работ. Подготовка поверхностей под окраску. Огрунтовка поверхностей, подмазка шлифования.

73. Окраска поверхностей. Нанесение окрасочных составов. Инструмент. Отделка окрашенных поверхностей. Разделка поверхностей.

74. Покрытие поверхности рулонными материалами. Виды рулонных материалов. Подготовка поверхностей. Оклейка стен обоями. Оклейка стен синтетическими пленками.

75. Конструктивные элементы полов. Устройство монолитных покрытий полов: бетонные, мозаичные полы.

76. Устройство покрытий полов из природного камня, керамических плиток, поливинилхлоридных плиток.

77. Устройство дощатых полов из штучного паркета, паркетных досок, из щитового паркета.

78. Устройство покрытий полов из рулонных материалов: синтетических ворсовых ковров, линолеума, растяжимой поливинилхлоридной пленки.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути

	излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)