[illegible]
[illegible]

Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал ФГБОУ ВО Донской ГАУ

[illegible]

Зам. директора по УРиЦТ

С.В.Египко ________________

"____" __________ 2025 [illegible]

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

[illegible]	**Б1.В.13 Технологии информационного моделирования в трубопроводном строительстве**
[illegible] ([illegible])	**21.04.01 Нефтегазовое дело**
[illegible] ([illegible])	**Проектирование и строительство объектов транспорта нефти и газа**
[illegible]	**магистр**
[illegible]	**очная**
[illegible]	**Инженерно-мелиоративный факультет**
[illegible]	**Техносферная безопасность и нефтегазовое дело**
[illegible]	**2025_21.04.01.plx.plx** **21.04.01 Нефтегазовое дело**
[illegible] (3++) [illegible]	**Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 97)**
[illegible]	**108 / 3 ЗЕТ**
[illegible] ([illegible]):	**канд. техн. наук, зав. каф., Дьяков Владимир Петрович**
[illegible]	**Техносферная безопасность и нефтегазовое дело**
[illegible]	**Дьяков Владимир Петрович**

[illegible] 29.01.2025 [illegible] 5.
[illegible] 29.01.2025 [illegible] 5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4249EDBBDF0BD38EA536E1546A615224
Владелец: Египко Сергей Владимирович
Действителен: с 11.11.2025 до 04.02.2027

[illegible] 2025 [illegible]

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	28
самостоятельная работа	76
часов на контроль	4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Зачет	3	семестр
Расчетно-графическая работа	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	формирование у обучающегося всех компетенций, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
3.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
3.1.1	Управление проектами в нефтегазовой отрасли
3.1.2	Методология научных исследований
3.1.3	Учебная технологическая практика
3.1.4	Учебная проектная практика
3.1.5	Современные научные проблемы нефтегазовой отрасли
3.1.6	Вертикально-интегрированные нефтегазовые компании
3.1.7	Законодательное и нормативно-правовое обеспечение проектно-изыскательских и строительных работ
3.1.8	Сметная стоимость проектно-изыскательских и строительных работ
3.1.9	Философские проблемы науки и техники
3.1.10	Прочность и устойчивость трубопроводных конструкций
3.1.11	Гидрогазодинамика в трубопроводном транспорте
3.1.12	Ценообразование и сметное нормирование в нефтегазовом строительстве
3.1.13	Нормативно-правовое обоснование при проектировании и строительстве объектов нефтегазового комплекса
3.1.14	Инженерные изыскания для строительства объектов транспорта нефти и газа
3.1.15	Промышленная безопасность объектов транспорта нефти и газа
3.1.16	Организация проектирования и строительства объектов транспорта нефти и газа
3.1.17	Экспертиза проектов, авторский, строительный и технический надзор
3.1.18	Сварочные технологии в трубопроводном строительстве
3.1.19	Учебная практика научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
3.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
3.2.1	Производственная технологическая практика
3.2.2	Производственная проектная практика
3.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПК-2 : Способен повышать эффективность организации строительства реконструкция и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-2.1 : Применяет знания в области порядка разработки, согласования и утверждения планов, программ, мероприятий по направлению деятельности
ПК-2.2 : Знает научно-технические достижения и опыт передовых организаций нефтегазовой отрасли в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-2.3 : Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности организации строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-2.4 : Разрабатывает мероприятия по повышению производительности труда, рациональному расходованию материалов, снижению трудоемкости выполнения работ при строительстве реконструкции и капитальном ремонте (восстановлении) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-2.5 : Владеет навыками мониторинга и внедрения новых технологий, обеспечивающих повышение эффективности деятельности по организации строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-2.6 : Владеет навыками разработки мероприятий, направленных на повышение эффективности деятельности организации в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-3 : Способен руководить нормативно- техническим обеспечением деятельности организации нефтегазовой отрасли в области строительства реконструкция и капитального ремонта (восстановления) объектов

ПК-3.1 : Знает требования нормативных правовых актов Российской Федерации, локальных нормативных актов, распорядительных документов и технической документации в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-3.2 : Знает типовые технологические процессы и режимы, последовательность и методы производства работ по строительству реконструкции и капитальному ремонту (восстановлению) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-3.3 : Формирует технические требования к применяемым технологиям, используемым материально-техническим ресурсам, исполнителям работ в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-3.4 : Разрабатывает унифицированные проектные решения в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-3.5 : Обладает навыками разработки и актуализации технических требований к применяемым технологиям, используемым материально-техническим ресурсам, исполнителям работ в области строительства реконструкции и капитального ремонта (восстановления) объектов нефтегазовой отрасли
ПК-3.6 : Обладает навыками рассмотрения и согласования технических условий организаций-изготовителей строительных конструкций и изделий заводского изготовления различного назначения
ПК-5 : Способен формировать направления научной (научно-исследовательской), научно-технической и инновационной деятельности по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации
ПК-5.3 : Применяет комплексный и системный подход к решению поставленных научных проблем
ПК-6 : Способен организовывать взаимодействие на региональном, федеральном и международном уровнях по вопросам научной (научно-исследовательской), научно-технической и инновационной деятельности по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации
ПК-6.4 : Обладает навыками организации сетевого взаимодействия научной организации с другими организациями по вопросам научной (научно-исследовательской), научно-технической и инновационной деятельности по согласованию с руководителем научной организации и ученым (научным, научно-техническим) советом научной организации
УК-1 : Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-1.1 : Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2 : Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации
УК-1.3 : Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
УК-1.4 : Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Теоретические основы технологий информационного моделирования (ТИМ) (BIM - Building Information Modeling)						
1.1	Введение в ТИМ (BIM): история САПР-BIM-ТИМ; распространение технологий BIM в мире; уровень распространения в РФ; базовые процессы внедрения ТИМ; ТИМ на этапе проектирования, строительства, эксплуатации; основные компоненты и документы обеспечения реализации ТИМ /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	0	ПК1

1.2	Нормативно-правовые акты (НПА) и основные понятия ТИМ: нормативно-правовые документы РФ, регламентирующие применение ТИМ; нормативно-технические документы РФ, обеспечивающие применение ТИМ, LOD, СОД, 3D-8D /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК2
1.3	Применение программного обеспечения и построение инфраструктуры для формирования и ведения информационных моделей: среда общих данных; программные комплексы по формированию и ведению информационных моделей в среде общих данных /Лек/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	ПК3
1.4	Программное обеспечение, реализующее ТИМ (BIM): российское ПО; зарубежное ПО; сравнение и выбор ПО; экспорт-импорт данных; формат IFC /Лек/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	ПК3
1.5	Знакомство с информационными системами в градостроительной деятельности (ГИСОГД РФ, КСИ, ФГИС ЦС, ГИС ЖКХ, КИС Минстроя, ИС Главгосэкспертизы и др.) /Ср/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	ПК1
1.6	Основные компоненты обеспечения реализации ТИМ: LOD, СОД, 3D-8D /Ср/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э8	0	ПК2, ПК3
	Раздел 2. Информационное моделирование объектов трубопроводного транспорта						

2.1	Создание 3D моделей объектов в программе Renga /Пр/	3	10	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	ТК1
2.2	4D и 5D моделирование в BIM /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8	0	ТК3
2.3	Применение программного обеспечения и построение инфраструктуры для формирования и ведения информационных моделей (СОД -среда общих данных) /Пр/	3	2	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	ТК4
2.4	Информационное моделирование в среде Renga /Ср/	3	56	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6	0	ТК1
	Раздел 3. Подготовка к экзамену и сдача экзамена						
3.1	Подготовка и сдача зачета /Зачёт/	3	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3 ПК-3.4 ПК-3.5 ПК-3.6 ПК-5.3 ПК-6.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ИК

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов. Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г.
Текущая аттестация применяется для обучающихся очной формы обучения.
Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.
Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.
Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.
Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК4).
В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 3 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Вопросы ПК1:

Понятие Building Information Modelling (BIM)
Level of development (LOD)
Employer Information Requirements (EIR) – Информационные требования заказчика
BIM Execution Plan (BEP) - Исполнительный план проекта с BIM
Master Information Delivery Plan (MDIP) - График выдачи информации
Диаграмма Бью-Ричардса
Уровни 3D - 8D
BIM на этапе строительства

Вопросы ПК2:

Уровень проникновения ТИМ-BIM в России
Стандартизация BIM в мире
Стандартизация BIM в России
Нормативная база ТИМ в России

Вопросы ПК3:

Цифровая информационная модель
Атрибутивные данные
Геометрические данные
Российское программное обеспечение для применения в ТИМ-BIM
Зарубежное программное обеспечение для применения в ТИМ-BIM
Формат передачи данных IFC
Структура среды общих данных (СОД)
СОД – Среда общих данных - (Common Data Environment; CDE)

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:
Форма: зачет

Вопросы:
1. Понятие Building Information Modelling (BIM)
2. Цифровая информационная модель
3. Атрибутивные данные
4. Геометрические данные
5. Level of development (LOD)
6. Employer Information Requirements (EIR) – Информационные требования заказчика
7. BIM Execution Plan (BEP) - Исполнительный план проекта с BIM
8. Master Information Delivery Plan (MDIP) - График выдачи информации
9. Диаграмма Бью-Ричардса
10. Структура среды общих данных (СОД)
11. СОД – Среда общих данных - (Common Data Environment; CDE)
12. Уровни 3D - 8D
13. BIM на этапе строительства
14. Российское программное обеспечение для применения в ТИМ-BIM
15. Зарубежное программное обеспечение для применения в ТИМ-BIM
16. Формат передачи данных IFC

17. Уровень проникновения ТИМ-BIM в России
18. Стандартизация BIM в мире
19. Стандартизация BIM в России
20. Нормативная база ТИМ в России

Задачи: построить по исходным данным цифровую информационную модель в Renga.

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

6.2. Темы письменных работ

Тема расчетно-графической работы: "Информационное моделирование объекта трубопроводного транспорта"
Содержание:
Введение
1. Исполнительный план проекта BIM Execution Plan (BEP)
2. Цифровая информационная модель (ЦИМ) объекта
Список использованных источников

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:
- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».
Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.
Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.
Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ
Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:
1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ https://ngma.su/ в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:
- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:
- комплект билетов для экзамена. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Игнатова Е. В., Шилова Л. А., Давыдов А. Е.	Технологии информационного моделирования зданий: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ – МГСУ, 2019, https://e.lanbook.com/book/143095
Л1.2	Гинзбург А. В., Адамцевич Л. А., Железнов М. М., Игнатова Е. В., Князева Н. В., Каган П. Б., Федоров С. С.	Технологии информационного моделирования: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ – МГСУ, 2022, https://e.lanbook.com/book/342596
Л1.3	Суркова Л. Е.	Технологии информационного моделирования зданий в инвестиционно-строительной деятельности: учебно-методическое пособие	Москва: МИСИ – МГСУ, 2021, https://e.lanbook.com/book/249002

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. И.П. Абраменко, Т.В. Казаченко	Компьютерная графика в строительном проектировании: методические указания по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения направления "Строительство"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л2.2	Грищенко В.В.	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле: курс лекций [для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"]	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=8154&idb=0
Л2.3	Грищенко В.В.	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле: лабораторный практикум для студентов очной и заочной форм обучения по направлению "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=8155&idb=0
Л2.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ	Компьютерные и информационные технологии в инженерном деле: методические указания к выполнению контрольной работы "Автоматизированное проектирование машин" для студентов заочной форм обучающихся по направлению "Наземные транспортно-технологические комплексы", "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" и специальности "Наземные транспортно-технологические средства"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=8156&idb=0
Л2.5	Пакулин В. Н.	Проектирование в AutoCAD	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429117
Л2.6		Компьютерная графика в профессиональной деятельности: методические указания по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлению "Природообустройство и водопользование", "Техносферная безопасность", "Строительство", "Лесное дело", "Ландшафтная архитектура"	Новочеркасск: , 2017,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.7	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, каф. менеджмента и информатики ; сост. Д.В. Янченко	Компьютерная графика в профессиональной деятельности: методические указания по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлению "Гидромелиорация"	Новочеркасск, 2017, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=203045&idb=0
Л2.8	Михеева Е.В., Титова О.И.	Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для СПО	Москва: Академия, 2020, https://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/453325/
Л2.9	Федотов Г. В.	Инженерная компьютерная графика в AutoCAD: учебно-методическое пособие	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616064

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт компании Autodesk	https://www.autodesk.ru/
7.2.2	Сайт программы Renga	https://rengabim.com/
7.2.3	Официальный сайт компании Nemetschek Grup	https://www.nemetschek.com/
7.2.4	Сайт BuildingSMART International (стандарт IFC)	https://www.buildingsmart.org/
7.2.5	YouTube канал "Университета Минстроя России"	https://www.youtube.com/c/%D0%A3%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%8F/featured
7.2.6	ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (ФГИС ЦС)	https://fgiscs.minstroyrf.ru/#/
7.2.7	Официальный сайт Главгосэкспертизы России	https://gge.ru/
7.2.8	Telegram-канал "BIM Library"	t.me/BIMLibrary
7.2.9	Сайт программы 5D Smeta	https://5dsmeta.ru/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Renga (система архитектурно-строительного проектирования, проектирования металлических и железобетонных конструкций и инженерных систем)	Сертификат ДЛ-21-00112 от 17.09.2021 с ООО «Ренга Софтвэа
7.3.2	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.3	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.4	Yandex browser	
7.3.5	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия);Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»
7.3.6	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.7	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.8	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
7.3.9	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)
7.3.10	Spider Project 200	Лицензионное соглашение от 27.09.2021 с ООО "Спайдер Проджект"
7.3.11	BIM WIZARD	СД №1075.ПЛ/РО-2024

7.3.12	Право на использование программы для ЭВМ Платформа nanoCAD 23.0 (основной модуль), Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан.	Номер лицензии: NC230P-159093

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	354	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории по "Охране труда" и "Безопасности жизнедеятельности": набор демонстрационного оборудования (переносной) в составе экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; учебно-наглядные пособия - плакаты «Действия при чрезвычайных ситуациях» - 19 шт., плакаты «Порядок действий при помощи пострадавшим» - 2 шт., плакаты "Охрана труда в строительстве" - 6 шт; оборудование и приборы - барометр-анероид - 1 шт., весы аналитические - 1 шт., газоанализатор УГ-2 - 1 шт., газоопределитель ГХ-4 - 1 шт., ротатометр - 1 шт., индикатор гамма-излучений СРП-88 - 1 шт., дефибриллятор - 1 шт., гигрометр ВИТ-1 – 1 шт., психрометр – 1 шт., анемометр чашечный – 1 шт., анемометр крыльчатый – 1 шт., шумомер ВШВ-003 – 2 шт., цифровой анемометр АП-1 – 1 шт, цифровой анемометр Ht-9819 Hti – 1 шт, люксметр Ю-116 – 1 шт, люксметр Ю-16 – 1 шт, цифровой люксметр MS6610 "MASTECH" – 1 шт.; доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.2	339	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Технические средства обучения: оборудование системы отображения видеоинформации «Видеостена», панель LCDSamsunq (5), аудио-конференц система, цифровой спутниковый ресивер, акустическая система активная 2-х полосная, видеокамера цветная EVI-D70P, радиосистема JTSUS-9030DC, сабвуфер SubwooferSVEN, акустическая система SVEN, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам.
8.3	355	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; специализированное программное обеспечение (CAD и CAE-системы, сметные программы), принтер Canon LBP-810; источник бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; доска ? 1 шт.; стенды по компьютерному моделированию в пожарной безопасности и нефтегазовом деле - 6 шт; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.4	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;

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

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ[Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: http://www.ngma.su