

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	ФТД.02 Основы инженерного творчества
Направление(я)	20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (и)	Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Учебный план	2022_20.03.02viv.plx.plx 20.03.02 Природообустройство и водопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)
Общая трудоемкость	72 / 2 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, доц., Буров Виктор Алексеевич
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Заведующий кафедрой	Дьяков Владимир Петрович
Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8. Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10	

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

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 44

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
Неделя	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	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Виды контроля в семестрах:

Зачет	8	семестр
-------	---	---------

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью освоения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом, в области (сфере) организации и технологии работ в природообустройстве и водопользовании
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		ФТД
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Оценка воздействия на окружающую среду	
3.1.2	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.1.3	Химия и микробиология воды	
3.1.4	Гидрология	
3.1.5	Гидрогеология и основы геологии	
3.1.6	Гидрометрия	
3.1.7	Климатология и метеорология	
3.1.8	Почвоведение	
3.1.9	Учебная изыскательская практика по гидрометрии	
3.1.10	Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии	
3.1.11	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.12	Педагогика и психология саморазвития	
3.1.13	Геодезия	
3.1.14	Учебная изыскательская практика по геодезии	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-14 : Способность решать задачи профессио-нальной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива	
ПК-14.1	: Знает основы проведения измерений и наблюдений, требования стандартов к измерениям и наблюдениям
ПК-14.2	: Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов
ПК-14.3	: Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных
УК-6 : Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	
УК-6.1	: Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы
УК-6.2	: Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда
УК-6.3	: Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы
УК-6.4	: Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата
УК-6.5	: Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Инженерное творчество						

1.1	Лекция: «История некоторых изобретений и изобретателей» Период безымянных изобретений. Период именных изобретений без защиты прав изобретателей. Период индивидуальной правовой защиты и промышленное внедрение. Период массового глобального внедрения изобретений с фирменной правовой защитой. Пагубные последствия техники и проблемы их устранения. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ПК1
1.2	Лекция: «Методы поиска новых технических решений» Ассоциативные методы. Метод контрольных вопросов. Мозговой штурм. Синектика. Морфологический анализ. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ПК1
1.3	Лекция: «Творчество и объекты технического творчества». Изобретение и его критерии. Новизна. Изобретательский уровень. Промышленная применимость. Объекты изобретения и их признаки. Полезная модель и ее критерии. Новизна. Промышленная применимость. Промышленный образец и его критерии. Новизна. Оригинальность. Промышленная применимость. Служебные изобретения, полезные модели, промышленные образцы. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ПК2
1.4	«Основные термины и определения в инженерном творчестве» /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э4 Э8 Э10 Э11 Э12	0	ТК1, ПК1
1.5	«Алгоритм решения изобретательских задач» Общая структура алгоритма. Алгоритм решения изобретательских задач. Функционально-стоимостный анализ технических объектов. Краткий анализ методов поиска новых технологических решений. Приемы устранения технических противоречий. /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ТК1, ПК1

1.6	«Поиск новой технической информации» Виды источников информации. Этапы и виды поиска информации. /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ТК2, ПК1
1.7	Изучение теоретического материала по теме: "Инженерное творчество" Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	20	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э3 Э4 Э5 Э6 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ПК1, ПК2
	Раздел 2. Основы изобретательской деятельности						
2.1	Лекция: «Выявление изобретений» Основные этапы процесса выявления изобретения. Формулирование задачи (цели) изобретения. Установление вида объекта изобретения. Анализ объекта изобретения. Выявление совокупности существенных признаков объекта. Анализ прототипа и выявление критериев изобретения. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ПК2
2.2	Лекция: «Составление формулы изобретения» Основные требования, предъявляемые к формуле изобретения. Структура формулы изобретения и общие правила ее составления. Особенности составления формулы изобретения на различные технические решения. Особенности формулы изобретения на устройство. Особенности формулы изобретения на способ. Особенности формулы изобретения на вещество. Особенности формулы комплексного изобретения. Особенности формулы изобретения на применение. Формула дополнительного изобретения. Формула изобретения с математическими зависимостями. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э10 Э11 Э12	0	ПК3
2.3	Лекция: «Составление и порядок подачи заявки на изобретение» Состав документов заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Описание изобретения и полезной модели. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э4 Э7 Э8 Э10 Э12	0	ПК3

2.4	Лекция: «Структура патентного ведомства РФ и порядок прохождения заявочных материалов в патентном ведомстве». Структура патентного ведомства РФ и прохождение заявочных материалов в патентном ведомстве. Основные и дополнительные пошлины. Примеры основных пошлин. Примеры дополнительных пошлин. Суды, связанные с объектами промышленной собственности. /Лек/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9	0	ПК3
2.5	«Примеры выявления изобретений» Формулирование задачи. Установление вида объекта. Выявление совокупности существенных признаков. Поиск аналогов и выбор прототипов. Сопоставительный анализ. Обоснование отличительных признаков технического решения. Обоснование промышленной применимости изобретения. /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э11 Э12	0	ТК2, ПК2
2.6	«Понятие изобретения» Критерии, объекты, признаки. Формула изобретения. Описание к патенту на изобретение. Практические задания. /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э4 Э6 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ТК3, ПК3
2.7	«Примеры описания заявки на изобретение и полезную модель» Структура описания промышленного образца Описание заявки на устройство. Описание заявки на способ. Описание заявки на вещество. Описание заявки на комплексное изобретение. Описание заявки на дополнительное изобретение. Описание заявки на полезную модель. /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э4 Э5 Э6 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ТК3, ПК3
2.8	«Рационализаторское предложение» Рационализаторское предложение. Открытие. /Пр/	8	2	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э11 Э12	0	ТК3, ПК3

2.9	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому контролю (зачет) /Ср/	8	24	ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 УК-6.1 УК-6.2 УК-6.3 УК-6.4 УК-6.5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12	0	ПК2, ПК3
-----	---	---	----	--	--	---	----------

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 в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за семестр;
- промежуточный контроль – 3 за семестр.

ТК 1- Участие в практическом занятии (от 6 до 10 баллов);

ТК 2- Участие в практическом занятии (от 6 до 10 баллов);

ТК 3 - Участие в практическом занятии (от 6 до 10 баллов).

ТК 1 Темы докладов на ПЗ

- Виды творчества. Основные методы инженерного творчества. Виды инженерных задач
- Общая структура алгоритма. Алгоритм решения изобретательских задач.
- Функционально-стоимостный анализ технических объектов.
- Краткий анализ методов поиска новых технологических решений.
- Приемы устранения технических противоречий.

ТК 2 Темы докладов на ПЗ

- Виды источников информации. Этапы и виды поиска информации.
- Формулирование задачи. Установление вида объекта.
- Выявление совокупности существенных признаков.
- Поиск аналогов и выбор прототипов.
- Сопоставительный анализ.
- Обоснование отличительных признаков технического решения.
- Обоснование промышленной применимости изобретения
- Понятие изобретения. Критерии, объекты, признаки.
- Формула изобретения. Описание к патенту на изобретение. Практические задания.

ТК Темы докладов на ПЗ

- Примеры описания заявки на изобретение и полезную модель.
- Структура описания промышленного образца.
- Описание заявки на устройство.
- Описание заявки на способ.
- Описание заявки на вещество.
- Описание заявки на комплексное изобретение.
- Описание заявки на дополнительное изобретение.
- Описание заявки на полезную модель.
- Рационализаторское предложение.
- Открытие.

Формы ПК по дисциплине:

ПК 1 - Тестирование 1 (от 9 до 15 баллов);

ПК 2 - Тестирование 2 (от 9 до 15 баллов);

ПК 3 – Тестирование 3 (от 15 до 25 баллов).

Вопросы ПК 1:

1. Основные понятия техники и принципы их выбора
2. Технический объект и технология
3. Иерархия описания технических объектов
4. Систематика задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений
5. Окружающая среда технического объекта
6. Требования к техническому объекту
7. Критерии развития, показатели качества и недостатки технического объекта
8. Модель технического объекта
9. Функционально-физический анализ технических объектов
10. Построение конструктивной функциональной структуры технического объекта
11. Описание физического принципа действия технического объекта
12. Требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта
13. Экономические критерии развития технического объекта
14. Антропологические критерии развития технического объекта.
15. Конструктивная эволюция технических объектов.

Вопросы ПК 2:

1. Законы техники в инженерном творчестве.
2. Закон прогрессивной эволюции техники.
3. Закон соответствия между функцией и структурой технического объекта.
4. Методы инженерного творчества.
5. Постановка и анализ задачи в инженерном творчестве
6. Методы мозговой атаки в инженерном творчестве.
7. Использование возможностей подсознания в инженерном творчестве.
8. Метод прямой мозговой атаки в инженерном творчестве.
9. Метод обратной мозговой атаки в инженерном творчестве.
10. Комбинированные методы мозговой атаки в инженерном творчестве.
11. Метод эвристических приемов в инженерном творчестве.

Вопросы ПК 3:

1. Морфологический анализ и синтез технических решений.
2. Автоматизированный синтез технических решений в инженерном творчестве.
3. Морфологический синтез физических принципов действия.
4. Составление морфологических таблиц и выбор наиболее эффективных технических решений.
5. Автоматизированный поиск оптимальных технических решений.
6. Функционально-стоимостный анализ технических объектов.
7. Метод контрольных вопросов при поиске новых технических решений.
8. Синектика в инженерном творчестве.
9. Алгоритм решения изобретательских задач.
10. Изобретение и его критерии.
11. Методы поиска новых технологических решений.
12. Приемы устранения технических противоречий.
13. Объекты изобретения и их признаки.
14. Служебные изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
15. Основные этапы процесса выявления изобретения.
16. Составление и подача заявки.
17. Рационализаторское предложение и его критерии.
18. Открытие и его критерии.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине: Семестр : 8

Форма: зачет

Вопросы итогового контроля

1. Основные понятия техники и принципы их выбора
2. Технический объект и технология
3. Иерархия описания технических объектов
4. Систематика задач поиска и выбора проектно-конструкторских решений
5. Окружающая среда технического объекта
6. Требования к техническому объекту
7. Критерии развития, показатели качества и недостатки технического объекта
8. Модель технического объекта
9. Функционально-физический анализ технических объектов
10. Построение конструктивной функциональной структуры технического объекта
11. Описание физического принципа действия технического объекта
12. Требования к выбору и описанию критериев развития технического объекта
13. Экономические критерии развития технического объекта

14. Антропологические критерии развития технического объекта.
15. Конструктивная эволюция технических объектов.
16. Законы техники в инженерном творчестве.
17. Закон прогрессивной эволюции техники.
18. Закон соответствия между функцией и структурой технического объекта.
19. Методы инженерного творчества.
20. Постановка и анализ задачи в инженерном творчестве
21. Методы мозговой атаки в инженерном творчестве.
22. Использование возможностей подсознания в инженерном творчестве.
23. Метод прямой мозговой атаки в инженерном творчестве.
24. Метод обратной мозговой атаки в инженерном творчестве.
25. Комбинированные методы мозговой атаки в инженерном творчестве.
26. Метод эвристических приемов в инженерном творчестве.
27. Морфологический анализ и синтез технических решений.
28. Автоматизированный синтез технических решений в инженерном творчестве.
29. Морфологический синтез физических принципов действия.
30. Составление морфологических таблиц и выбор наиболее эффективных технических решений.
31. Автоматизированный поиск оптимальных технических решений.
32. Функционально-стоимостный анализ технических объектов.
33. Метод контрольных вопросов при поиске новых технических решений.
34. Синектика в инженерном творчестве.
35. Алгоритм решения изобретательских задач.
36. Изобретение и его критерии.
37. Методы поиска новых технологических решений.
38. Приемы устранения технических противоречий.
39. Объекты изобретения и их признаки.
40. Служебные изобретения, полезные модели, промышленные образцы.
41. Основные этапы процесса выявления изобретения.
42. Составление и подача заявки.
43. Рационализаторское предложение и его критерии.
44. Открытие и его критерии.

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

6.2. Темы письменных работ

Отсутствуют

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 (контрольной 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 зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Буров В.А., Сафонов А.А.	Основы инженерного творчества: учебник для бакалавров направления подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=29 9892&idb=0

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Донец В.Н.	Основы инженерного творчества: курс лекций	Новочеркасск, 2014,
Л2.2	Донец В.Н.	Основы инженерного творчества: курс лекций	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л2.3	Рузавин Г. И.	Методология научного познания: учебное пособие	Москва: Юнити-Дана, 2017, https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&id=684948
Л2.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техноферная безопасность и природообуст-во ; сост.: В.Н. Донец	Основы инженерного творчества: методические указания к практическим занятиям для студентов очной и заочной формы образ. по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&id=10 3372&idb=0
Л2.5	Аверченков В. И., Малахов Ю. А.	Методы инженерного творчества: учебное пособие	Москва: Флинта, 2021, https://biblioclub.ru/index.php? page=book_red&id=93272

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.6	Аверченков В. И., Малахов Ю. А.	Основы научного творчества: учебное пособие	Москва: Флинта, 2016, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347
Л2.7	Пахомова Ю.В., Орлова Н. В., Орлов А. Ю., Пахомов А. Н.	Основы технического творчества и научных исследований: учебное пособие	Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444964
Л2.8	Буров В.А., Сафонов А.А.	Основы инженерного творчества: учебник для бакалавров направления подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование"	Новочеркасск, 2019,
Л2.9	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуст-во ; сост.: В.Н. Донец, В.Б. Ковшевацкий	Основы инженерного творчества: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения направления "Техносферная безопасность" по профилю "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web
Л2.10	Новочерк. инж.- мелиор. ин-т ДГАУ, каф. техносферная безопасность и природообуст-во ; сост.: В.Н. Донец, В.Б. Ковшевацкий	Основы инженерного творчества: методические указания к расчетно-графической работе для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" по профилю "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - ГОСТ. ЭКСПЕРТ, ПАТЕНТЫ. СТАНДАРТЫ	http://gostexpert.ru/ ЕДИНАЯ БАЗА ГОСТОВ РФ https://www1.fips.ru/ Федеральный институт промышленной собственности https://www.gost.ru/portal/gost/ Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	https://www.rsl.ru/
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.5	Справочная информационная система «Экология»	http://ekologyprom.ru/
7.2.6	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
7.2.7	Портал учебников и диссертаций	https://scicenter.online/
7.2.8	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	https://uisrussia.msu.ru/
7.2.9	Электронная библиотека "научное наследие России"	http://e-heritage.ru/index.html
7.2.10	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/
7.2.11	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234
7.2.12	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX №SIO- 13947/34486/2016 от 03.03.2016 г

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D	Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15- 0377)
7.3.2	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней воды по верхнему бьефу сооружений	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.3	Программа моделирования процессов управления водораспределением с использованием локальных регуляторов уровней и расходов воды	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2011613468
7.3.4	Расчёт спектра стационарных режимов течения воды в трапециевидных каналах и лотках» (ЛОТРА.nws)	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614736

7.3.5	Информационная поддержка диспетчерского управления водораспределением в системе каналов	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2012614735
7.3.6	Программа мобильной поддержки задач эксплуатации и мониторинга ме-лиорируемых земель	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2019660254
7.3.7	Программа имитационного моделирования режимов водоподдачи на орошаемое поле на заданный период регулирования	Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2021664539
7.3.8	1С Предприятия	Договор поставки № PB0000816 от 21.11.2017 г. ООО «1С-ГЭНДАЛЬФ»
7.3.9	"ГРАНД-Смета" версии Prof	Свидетельство № 008475 81 – № 008486 81 от 25.04.2008 г. ООО Центр по разработке и внедрению информационных технологий «ГРАНД»
7.3.10	"Умная вода" Программа предназначена для проектирования систем внутреннего водопровода и канализации	Условия использования программы «Умная вода» Ред. 1.0 от 01.07.2021 г ООО «АЙСИТЕК»
7.3.11	Гидросистема	Свидетельство о предоставлении лицензии №1282/HST от 9.11.2021 ООО НТП Трубопровод
7.3.12	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).
7.3.13	Opera	
7.3.14	Googl Chrome	
7.3.15	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»
7.3.16	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»
7.3.17	Расчет параметров режимов орошения сельскохозяйственных культур ("ROCK.xls")	Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2004610996 от 22.04.2004 г.
7.3.18	Расчет норм и стоимости минеральных удобрений для орошаемым севооборотов в различных типах почв с учетом повышения их плодородия ("Cap112_O_Пш_B105.xls")	Свидетельство о официальной регистрации программы для ЭВМ №2007614430 от 20.10.2007 г.
7.3.19	Определение энергетических и динамических характеристик дождя для оценки качества работы дождевальной техники (SPECTR)	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №20099610138 от 11.01.2009 г.
7.3.20	Выбор оптимального варианта полива дождевальной машиной фронтального или кругового действия и расчет параметров орошения ("VOVDM.xlsx")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2019614494 от 05.04.2019 г.
7.3.21	Расчет водопотребления и норм орошения сельскохозяйственных культур по регионам степной зоны РФ ("ROSK.U")	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015619347 от 20.09.2015 г.
7.3.22	Затраты на эксплуатацию межхозяйственных и внутрихозяйственных мелиоративных систем Российской Федерации "ZMS.xlsx"	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2021611565 от 01.02.2021 г.
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	База данных ООО "Издательство Лань"	https://e.lanbook.ru/books
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.3	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.4	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		

8.1	205	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: учебно-наглядные пособия; лабораторные стенды НТЦ-01 «Электротехника и основы электроники» – 4 шт.; лабораторные стенды для исследования электрических цепей переменного тока – 4 шт.; лабораторные стенды исследования электрических машин переменного тока – 2 шт.; лабораторные стенды НТЦ-11 «Основы автоматизации» – 1 шт.; лабораторные стенды НТЦ-02 «АУЭП» - 1 шт.; комплект плакатов по дисциплинам электротехнического цикла (стационар.) - 25 шт.; комплект плакатов по дисциплинам электротехнического цикла (мобильные) – 40 шт.; стенд «Генератор Г 286» - 1 шт.; действующие образцы электрических машин (Электродвигатели, генераторы, трансформаторы) - 7 шт.; макеты полупроводниковых приборов - 4 шт.; электроизмерительные приборы (вольтметры, амперметры, ваттметры) – 20 шт.; комплект плакатов по автоматизированным системам управления и связи (АСУиС) (стационарные) - 3 шт.; комплект плакатов по АСУиС (мобильные) – 10 шт.; стационарная радиостанция Р-173М – 1 комплект; переносная радиостанция Р-159 – 1 комплект; телефонный аппарат ТА-68 – 1 комплект; источник питания постоянного тока Б5-47 – 1 комплект; Доска ? 1 шт.; мультимедийное оборудование - 1 экран и 1 проектор NEC и мобильный компьютер; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.2	249	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; учебно-наглядные пособия; комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; лестница-палка ЛПМП; лестница-штурмовка ЛШМП; гидрант пожарный Н-0,50; лолонка пожарная КПА; багор пожарный; бочка металлическая 216,5; ведро конусное – 2 шт.; веревка ВПС-30; газодымозащитный комплект ГДЭК; крюк пожарный с деревянной рукояткой; лом пожарный; лопата совковая – 2 шт; лопата штыковая; огнетушители – 3 шт.; подставка под огнетушитель -2 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); полотно противопожарное ПП-300; рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а)); рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС -50.01 ((К) (а)); ящик ЯП-0,5 (противопожарный); ранец противопожарный «РП-15-Ермак»; щит закрытый; доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.3	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;
8.4	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., газоопределятель ГХ-4 - 1 шт., ротаметр - 1 шт., индикатор гамма-излучений СРП-88 - 1 шт., дефибрилятор - 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 Нt-9819 Нtі – 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.
8.5	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.

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

1. Для контроля успеваемости и результатов освоения дисциплины с 2024-2025 учебного года используется балльно-рейтинговая система согласно Положению о текущей аттестации обучающихся № 45-ОД от 15 мая 2024г. URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.06.2024). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры[Электронный ресурс] (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) /

Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс]
(введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т
Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <http://www.ngma.su>