

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета АС

Е.В. Соколова \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>2.1.6.1 Прочность, надежность и безопасность ГТС</b>
Направление(я)	<b>2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология</b>
Направленность (и)	
Форма обучения	<b>очная</b>
Факультет	<b>Инженерно-мелиоративный факультет</b>
Кафедра	<b>Гидротехническое строительство</b>
Учебный план	<b>2022_2.1.6.plx 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология</b>
ФГТ к программе аспирантуры	<b>Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951)</b>
Общая трудоемкость	<b>72 / 2 ЗЕТ</b>
Разработчик (и):	<b>д-р. техн. наук, проф., Волосухин Виктор Алексеевич</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Гидротехническое строительство</b>
Заведующий кафедрой	<b>Ткачев Александр Александрович</b>
Дата утверждения уч. советом от 29.03.2023 протокол № 7.	
Новочеркасск 2023 г.	

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

Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	32
самостоятельная работа	40

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя		20	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

Виды контроля в семестрах:

Зачет	5	семестр
-------	---	---------

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Целью изучения дисциплины является освоение всех компетенций, предусмотренных учебным планом, в области прочности, надежности и безопасности гидротехнических сооружений.
-----	---

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	2.1.6
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Прочность, надежность и устойчивость бетонных плотин</b>						
1.1	Прочность, надежность и устойчивость бетонных плотин (массивных, уголковых, арочных). Классификация гидротехнических сооружений по капитальности. Действующие силы и нагрузки. Нагрузки, воздействия и их сочетания. Особенности расчетов по предельным состояниям. Основы теории прочности бетонных плотин. Понятие об устойчивости плотин. Проверка устойчивости плотин на сдвиг по поверхности основания. Устойчивость ГТС на нескальном основании и на скальном основании. Критерии прочности. /Лек/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК1
1.2	Нагрузки и воздействия на бетонные гидротехнические сооружения. Расчет устойчивости на опрокидывание и всплытие. Влияние различных факторов на напряженное состояние и прочность плотин. Расчет прочности секций в поперечном направлении. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК1
1.3	Оценка прочности и надежности оснований фундаментов, несущих только вертикальные нагрузки. Метод Н.М. Герсеванова. Метод Волгостроя. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК1
1.4	Методы расчета прочности основания и устойчивости ГТС. Метод А.И. Новоторцева. Решение В.В. Соколовского. Предложение В.Г. Березанцева. Методы расчета рекомендуемые ВНИИГ. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК2

1.5	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №1 /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК1
1.6	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №2 /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК1
	<b>Раздел 2. Прочность, надежность и устойчивость плотин на нескальном основании</b>						
2.1	Прочность, надежность и устойчивость плотин на нескальном основании. Метод Паукера. Метод С.И. Белзецкого. Анализ условий прочности однородного основания сооружения, несущего вертикальную и горизонтальную нагрузки (метод Н.М. Герсеванова ). Метод М.М. Гришина. Методы расчета прочности и устойчивости ГТС основанные на положениях теории предельного равновесия. Современные методы расчета устойчивости сооружений на нескальных основаниях. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК2
2.2	Определение бокового давления грунта на прямолинейную ограждающую поверхность. Расчет простейших подпорных стен. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК2
2.3	Расчет массивной подпорной стены на прочность и устойчивость. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК3
2.4	Расчет уголкового подпорной стены на прочность и устойчивость. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК3
2.5	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №3 /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК2

2.6	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия № 4 /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК2
	<b>Раздел 3. Расчет устойчивости и прочности подпорных стен</b>						
3.1	Расчеты устойчивости и прочности бетонных подпорных стен. Типы и назначения подпорных сооружений. Активное и пассивное давление. Определение бокового давления грунта на различную ограждающую поверхность. Коэффициенты горизонтальной составляющей активного давления грунта. Горизонтальные и вертикальные составляющие давление грунта в кН. Нормативный метод расчета по СП 101.13320.2012 «Подпорные стены, судоходные шлюзы...» /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК3
3.2	Давление слоистого грунта. Устойчивость подпорных стен для случая нескольких инженерно-геологических элементов. Расчеты устойчивости верховых и низовых откосов грунтовых плотин для различных сочетаний нагрузок и с учетом пригрузок (ж/б плит и т.д.). Нормативные расчеты устойчивости по СП 101.13330.2012, а так же по методам профессоров Г. Крея, Р.Р. Чугаева и О.В. Вяземского. Современные методы расчета устойчивости подпорных стен. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК3
3.3	Расчет устойчивости методом проф К. Терцаги (1929) и методом Р.Р. Чугаева – О.В. Вяземского. Учет сейсмических сил. Расчеты прочности бетонных подпорных стен. Расчеты прочности железобетонных подпорных стенок. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК3
3.4	Расчетные случаи работы шлюзов, уровни воды и высотные отметки основных конструкций. Расчет железобетонных стен камер. Расчет разрезных днищ камер. Расчет временно-разрезных днищ камер. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК4

3.5	Расчет голов шлюзов на устойчивость. Расчет прочности устоев голов шлюзов. Расчет днищ доковых конструкций. /Пр/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК4
3.6	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №5 /Ср/	5	5		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК3
3.7	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №6 /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК3
<b>Раздел 4. Расчет устойчивости и прочности доковых конструкций</b>							
4.1	Расчеты прочности и устойчивости доковых конструкций. Типы судоводных шлюзов и их основные части. Фильтрационные схемы и нагрузки. Расчетные случаи работы шлюзов, уровни воды и высотные отметки основных конструкций /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК4
4.2	Типы стен и днищ камер. Давление грунта засыпок на стены камер. Расчет железобетонных стен камер. Расчет неразрезных днищ камер. Расчет голов на устойчивость. Расчет прочности устоев голов. Расчет днищ голов. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ПК4
4.3	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №7 /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК4
4.4	Выполнение домашнего задания по теме практического занятия №8 /Ср/	5	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ТК4
4.5	Подготовка к итоговому контролю (зачет) /Зачёт/	5	3		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	ИК

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

**1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

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 4 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр:5

Вопросы ПК1:

1. Сформулируйте общие положения оценки прочности и устойчивости гравитационных бетонных плотин.
2. Запишите выражение для расчета прочности гравитационных бетонных плотин.
3. Какой вид имеет выражение для определения максимальных напряжений в бетоне на сжатие в гравитационных плотинах?
4. Запишите выражение для расчета устойчивости гравитационных бетонных плотин. На примере скального основания для контрфорсных плотин.
5. В чем заключается отличие расчета прочности бетонных плотин высотой более 60 м ( $H \geq 60$  м)?
6. Как осуществляется зонирование бетона гравитационной плотины в зоне водослива и глухой части?
7. Как производится расчет устойчивости бетонных плотин на нескальном основании для случая плоского сдвига? Для случая глубинного сдвига?
8. Сформулируйте основы расчета бетонных плотин на безопасность.

Вопросы ПК2:

1. Почему используют инварианты напряжений и деформаций при описании свойств грунтов плотин?
2. Запишите условия прочности грунтов, предложенные Ш. Кулоном в 1773 г. и О. Мором в 1914 г. Какими недостатками обладают эти условия?
3. От чего зависит прочность крупнообломочных грунтов?
4. Запишите основные методы расчета устойчивости откосов грунтовых плотин. В чем их отличие?
5. В чем отличие расчета устойчивости откоса плотины для ГТС I класса (чрезвычайно высокой опасности) и ГТС II класса (высокой опасности)?
6. В чем отличие расчета прочности и устойчивости грунтовых плотин в особых климатических условиях Севера России?
7. Сформулируйте основы расчета грунтовых плотин на безопасность.

Вопросы ПК3:

1. Как определяется активное давление грунта на подпорные стенки?
2. Как вычисляется пассивное давление грунта на подпорные стенки?
3. Чему равен коэффициент, учитывающий сцепление грунта по плоскости скольжения?
4. Как вычисляется интенсивность дополнительного горизонтального давления ниже уровня грунтовых вод?
5. Как определяется угол наклона плоскости скольжения к вертикали?
6. Как рассчитывается подпорная стенка на прочность и устойчивость?
7. Сформулируйте основные положения расчета подпорных стен ГТС на безопасность.

Вопросы ПК4:

1. Как обосновываются расчетные сопротивления оснований гидротехнических сооружений? В чем отличие расчета для глинистых грунтов? Скальных грунтов?
2. Запишите условие предельного напряженного состояния грунтов.
3. Запишите формулу для определения предельной нагрузки на основания, полученную Л. Прандтлем в 1920 г. О каких факторов она зависит?
4. В чем отличие трехчленной формулы К. Терцаги (1943 г.) для определения предельной нагрузки на основание сооружения?
5. В чем особенности расчета доковой конструкции для условий водонасыщенного грунта?
6. На какие элементы разбивается доковая конструкция при расчете на прочность и устойчивость?
7. Сформулируйте основные положения расчета доковых конструкций на безопасность.

Семестр:5

Содержание текущего контроля Текущий контроль 1:

- подготовка к практическим занятиям 2,3;
- решение задач по теме: 1;
- выполнение домашнего задания.

Содержание текущего контроля Текущий контроль 2:

- подготовка к практическим занятиям 4,5;
- решение задач по теме: 2;
- выполнение домашнего задания.

Содержание текущего контроля Текущий контроль 3:

- подготовка к практическим занятиям 6;
- решение задач по теме: 3;
- выполнение домашнего задания.

Содержание текущего контроля Текущий контроль 4:

- подготовка к практическому занятию 7;
- решение задач по теме: 4;
- выполнение домашнего задания.

## 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:5

Форма: зачёт

1. Приведите расчетную схему при расчете устойчивости ГТС на нескальном основании для условия плоского сдвига.
2. Как рассчитывается устойчивость ГТС на нескальном основании для условия смешанного сдвига?
3. В чем особенность расчета устойчивости ГТС при схеме глубинного сдвига?
4. Приведите зависимость устойчивости ГТС на нескальном основании.
5. Запишите условие предельного сопротивления сдвигу ГТС на скальных основаниях при плоской поверхности сдвига.
6. В чем особенность расчета устойчивости ГТС на скальном основании при ломаной поверхности сдвига?
7. Как осуществляется расчет устойчивости ГТС по схеме плоского сдвига с учетом поворота в плане?
8. Приведите расчетную схему устойчивости ограждающих дамб инженерной защиты.
9. Как оценивается сейсмостойкость плотин из грунтовых материалов?
10. Как определяется коэффициент запаса устойчивости плотин из грунтовых материалов с учетом сейсмических сил?
11. Как осуществляется расчет плотин из грунтовых материалов на общую устойчивость?
12. Как влияют на устойчивость плотин из грунтовых материалов фильтрационные силы?
13. Как производится расчет устойчивости подпорных стен, как элементов ГТС?
14. В чем состоят особенности расчета устойчивости доковых конструкций?
15. Приведите расчетную схему устойчивости плотин из грунтовых материалов методом проф. К.Терцаги.
16. Опишите последовательность расчета устойчивости плотин из грунтовых материалов методом проф. Р.Р. Чугаева.
17. Приведите расчетную схему общего метода устойчивости откосов плотин из грунтовых материалов предложенного проф. А.Л. Можевитиновым.
18. Что называется подпорной стенкой? Приведите классификацию подпорных стен, где они применяются?
19. Каковы основные предпосылки расчета подпорных стен?
20. Какие существуют методы определения давления грунта на ограждающую поверхность подпорных стен?
21. Какие различают виды бокового давления грунта?
22. Каковы основные допущения теории предельного равновесия (теории Кулона)?
23. Как определяется активное давление грунта на подпорную стену по теории предельного равновесия для случая, когда стена вертикальная, абсолютно гладкая, а поверхность грунта горизонтальные?
24. Как определяется активное давление грунта на подпорную стену (теория Кулона) для случая, когда задняя грань шероховатая, наклонная, а поверхность грунта наклонная к горизонту?
25. Как распределяется давление грунта (активное) по высоте подпорной стены (задняя грань стены вертикальная, абсолютно гладкая, поверхность грунта горизонтальная)?
26. Как учитывается влияние сплошной равномерно распределенной нагрузки расположенной горизонтально? Под углом к горизонту?
27. Как учитывается давление слоистого грунта?
28. Как определяется давление грунта при ломаном очертании напорной грани подпорной стенки?
29. Как осуществляется учет действия воды в случае, когда грунт водонепроницаем? Когда грунт водопроницаем? (давление грунта и вышележащего слоя воды).
30. Как определяется пассивное давление грунта при глубинном сдвиге на нескальных грунтах?
31. Как рассчитываются массивные подпорные стены на прочность? Как определяются контактные напряжения в подошве?
32. Как выполняется проверка устойчивости подпорных стен при плоском сдвиге и опрокидывании?
33. Какими соображениями руководствуются при выборе рационального поперечного профиля массивных подпорных стен?
34. Каковы особенности определения активного давления грунта на уголкового подпорные стенки и доковые конструкции?
35. В чем заключаются особенности доковой конструкции в случае слоистого грунтового основания?

### 6.2. Темы письменных работ

Письменных работ по дисциплине "Прочность, надёжность и безопасность гидротехнических сооружений" не предусмотрены учебным планом.

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### 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.

## 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/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	Волосухин В.А., Гайджуров П.П.	Устойчивость и динамика сооружений: учебное пособие для студентов очной и заочной направлению подготовки 270800 "Строительство" профиля "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск: , 2014,
Л1.2	Волосухин В.А., Дыба В.П.	Расчеты устойчивости гидротехнических сооружений на нескальных основаниях: учебное пособие для аспирантов вузов, обучающихся по направлению "Техника и технологии строительства"	Новочеркасск: , 2016,
Л1.3	Волосухин В.А., Дыба В.П.	Расчеты устойчивости гидротехнических сооружений на нескальных основаниях: учебное пособие для аспирантов вузов, обучающихся по направлению "Техника и технологии строительства"	Новочеркасск, 2016, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=10 664&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=10 664&amp;idb=0</a>
Л1.4	Волосухин В.А., Гайджуров П.П.	Устойчивость и динамика сооружений: учебное пособие для студентов очной и заочной направления подготовки 270800 "Строительство" профиля "Гидротехническое строительство"	Новочеркасск, 2014, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Волосухин В.А., Гольшев А.И.	Строительная механика: учебное пособие для направлению подготовки 270800 "Строительство"	Москва: , 2013,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Волосухин В. А., Евтушенко С. И., Меркулова Т. Н.	Строительные конструкции: учебник	Ростов-на-Дону: Феникс, 2013, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271492">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271492</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su	
7.2.2	Механика	<a href="https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html">https://scicenter.online/mehanika-uchebnik-scicenter/konspekt-lektsiy-mehanike.html</a>	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>	
7.2.4	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a>	
7.2.5	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a>	
7.2.6	Университетская информационная система Россия (УИС Россия)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a>	
7.2.7	Электронная библиотека "научное наследие России"	<a href="http://e-heritage.ru/index.html">http://e-heritage.ru/index.html</a>	
7.2.8	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>	
7.2.9	Справочная система «Консультант плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	
7.2.10	Справочная система «e-library»	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>	
7.2.11	Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти	<a href="http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/">http://www.jurizdat.ru/editions/official/bnafoiv/</a>	
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1	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	
7.3.2	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).	
7.3.3	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 № 6482 от 28.02.2023 г. АО «Антиплагиат»	
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	
7.4.2	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
8.1	139	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Машина кручения конструкции профессора А.П. Коробова (К-20) – 1 шт.; Установка для определения устойчивости при осевом сжатии гибких стержней – 1 шт.; Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 8 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	
8.2	П19	Специальное помещение – серверная а.П19: центральный сервер, коммутаторы, маршрутизаторы, серверное оборудование для подключения к сети Интернет аудиторий, комплект мебели. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.	
8.3	348	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: серия плакаов "Магистральные газопроводы и нефтепроводы"; экран – 1 шт.; набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук DELL 500 – 1 шт., проектор ACER (переносной) – 1 шт.; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.	
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.).			

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе (Новочеркасск 2015 г.).
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры (введ. в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.).