

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| | | |
|---|---|--|
| Дисциплины | Б1.В.13 Гидроэлектростанции и гидромашины (шифр, наименование учебной дисциплины) | |
| Направление(я) подготовки | 08.03.01 – Природообустройство и водопользование (код, полное наименование направления подготовки) | |
| Направленность (и) | Гидротехническое строительство (полное наименование направленности ОПОП направления подготовки) | |
| Уровень образования | высшее образование - бакалавриат (бакалавриат, магистратура) | |
| Форма(ы) обучения | заочная (очная, очно-заочная, заочная) | |
| Факультет | Инженерно-мелиоративный, ИМФ (полное наименование факультета, сокращённое) | |
| Кафедра | Водоснабжение и использование водных ресурсов, ВиИВР (полное, сокращённое наименование кафедры) | |
| Составлена с учётом требований ФГОС ВО по направлению(ям) подготовки, | 08.03.01 – Природообустройство и водопользование (шифр и наименование направления подготовки) | |
| утверждённого приказом Минобрнауки России | №201 от 12 марта 2015г (дата утверждения ФГОС ВО, № приказа) | |
| Разработчик (и) | доц. каф. ВиИВР (должность, кафедра) | (подпись) Олейник Р.А. (Ф.И.О.) |
| Обсуждена и согласована: | Кафедра ВиИВР (сокращённое наименование кафедры) | |
| Заведующий кафедрой | протокол № 1 от «31» августа 2016 г. | (подпись) Гурин К.Г. (Ф.И.О.) |
| Заведующая библиотекой | (подпись) Yalshina S.V. (Ф.И.О.) | |
| Учебно-методическая комиссия факультета | протокол № 1 от «31» августа 2016 г. | |

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы 08.03.01 Строительство:

Общепрофессиональных:

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования_ (ОПК-1);

- способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат(ОПК-2);

Профессиональных:

- знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест_ (ПК-1).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

| Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций) | Компетенции |
|--|--------------------|
| Знать: | |
| - основные направления и перспективы развития систем ГЭС, элементы этих систем, схемы, современное оборудование, методы проектирования ГЭС. | ПК-1 |
| Уметь: | |
| - правильно выбирать схемные решения для конкретных систем различного назначения, использовать современные методики конструирования и расчёта ГЭС. | ОПК-1, ОПК-2 |
| Навык и/или опыт деятельности:* | |
| - владеть методиками проектирования и расчёта ГЭС, использовать современное оборудование и методы монтажа, применять типовые решения. | ПК-1 |
| Опыт деятельности: | |
| - иметь опыт научно-исследовательской деятельности по геодезии, геологии, гидрометрии. | ПК-1, ОПК-1, ОПК-2 |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень обязательных дисциплин обучающегося, изучается на 4 курсе по заочной форме обучения.

Предшествующие и последующие (**при наличии**) дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию | Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию |
|-----------------|--|---|
| ОПК-1 | Водоснабжение и водоотведение, Гидрология, Гидравлика, Гидравлика гидротехнических сооружений, Статика и динамика сооружений, Железобетонные конструкции, Металлические конструкции, Инженерная геология и геомеханика, Инженерные мелиорации водных | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) на предприятиях отрасли, Государственная итоговая аттестация. |

| | | |
|-------|--|--------------------------------------|
| | <p>объектов, Инженерная защита окружающей среды, Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов, Производство гидротехнических работ, Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений, Гидрометрия, Государственный водный реестр, Восстановление рек и водоемов, Рыбохозяйственная гидротехника, Мосты, дороги и коммуникации, Водопрпускные сооружения на дорожной сети, Регулирование стока, Комплексное использование водных объектов, Эксплуатация комплексных гидроузлов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по гидрометрии</p> | |
| ОПК-2 | <p>Математика, Физика, Теоретическая механика, Техническая механика, Механика грунтов, Теплогазоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение, Гидрология, Гидравлика, Гидравлика гидротехнических сооружений, Статика и динамика сооружений, Железобетонные конструкции, Металлические конструкции, Инженерная геология и геомеханика, Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов, Гидрометрия, Речные гидроузлы</p> | Государственная итоговая аттестация. |
| ПК-1 | <p>Механика грунтов, Геодезия, Геология, Основы архитектуры и строительных конструкций, Метрология, стандартизации и сертификация, Теплогазоснабжение и вентиляция, Водоснабжение и водоотведение, Электроснабжение с основами электротехники, Технологические процессы в</p> | Государственная итоговая аттестация. |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>строительстве, Железобетонные конструкции, Металлические конструкции, Инженерная геология и геомеханика, Гидротехнические сооружения общего назначения, Гидросооружения водного транспорта и морских промыслов, Производство гидротехнических работ, Эксплуатация и исследования гидротехнических сооружений, Рыбохозяйственная гидротехника, Речные гидроузлы, Мосты, дороги и коммуникации, Водопропускные сооружения на дорожной сети, Природоохранные сооружения, Эксплуатация комплексных гидроузлов, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геодезии, Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по геологии</p> | |
|--|--|--|

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

| Вид учебной работы | Трудоемкость в часах | | | |
|---|----------------------|--|---------------|-------|
| | Очная форма | | Заочная форма | |
| | семестр | | курс | |
| | | | 4 | Итого |
| Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе: | | | 16 | 16 |
| Лекции | | | 4 | 4 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | 4 | 4 |
| Практические занятия (ПЗ) | | | 8 | 8 |
| Семинары (С) | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) в том числе: | | | 119 | 119 |
| Курсовой проект (работа) | | | | |
| Расчётно-графическая работа | | | | |
| Реферат | | | | |
| Контрольная работа | | | 100 | 100 |
| Другие виды самостоятельной работы | | | 19 | 19 |
| Подготовка к зачету | | | | |
| Подготовка и сдача экзамена | | | 9 | 9 |
| Общая трудоёмкость | часов | | 144 | 144 |

| № раздела | курс | Темы и содержание лекций | Трудоемкость |
|-----------|------|--|--------------|
| | | насосов. Виды насосов. Подбор насосов. | |

4.2.3 Практические занятия (семинары)

| № из № раздела | курс | Тематика и содержание практических занятий (семинаров) | Трудоемкость |
|----------------|------|--|--------------|
| 1 | 4 | Определение основных энергетических параметров ГЭС. Графический метод определения параметров. Классификация гидравлических машин. Приведенные параметры турбин. Решение задач на определение параметров турбин. Подбор насосов и турбин по каталогам. Решение задач по подбору насосов и турбин. | 4 |
| 2 | 4 | Определение типа турбины, ее характеристик и количества агрегатов установленных на ГЭС. Определение расчетных параметров турбины по универсальной характеристике. Построение рабочей характеристики ГЭС. Определение максимальной высоты отсасывания турбины и ее безкавитационного режима. Решение задач на определение высоты отсасывания. | 4 |

4.2.4 Лабораторные занятия

| № из № раздела | курс | Тематика и содержание практических занятий (семинаров) | Трудоемкость |
|----------------|------|--|--------------|
| 1 | 4 | «Основные понятия о насосе насосном агрегате, насосной установке». «Изучение конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «К», «КМ», «Д» и «В»». «Изучения конструкции и принципа действия центробежных насосов типа «М», «МД», «МС», скважинных и осевых». | 2 |
| 2 | 4 | «Испытание центробежного насоса и построение его основных характеристик» «Испытание центробежных насосов при последовательном и параллельном подключении на общий напорный трубопровод и построение расходно-напорной характеристики Q-H» | 2 |

4.2.5 Самостоятельная работа

| № из № раздела | курс | Виды и содержание самостоятельной работы студентов | Трудоемкость |
|----------------|------|---|--------------|
| 1-4 | 4 | Решение задач | 10 |
| 1-2 | 4 | Работа с электронной библиотекой (подготовка к лекциям, практике) | 9 |
| 1-6 | 4 | Выполнение контрольной работы | 100 |

| | | | |
|-----------------|------|--|-----------------|
| ны из № раздела | курс | Виды и содержание самостоятельной работы студентов | с.)Трудоемкость |
| | | | |

4.3 Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | |
|----------------------|--------------|----------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----|
| | лекции | лабораторные занятия | практические (семинарские) занятия | КП, КР, РГР, Реф., Контр.работа | СРС |
| ОПК 1 | + | + | + | + | + |
| ОПК 2 | + | + | + | + | + |
| ПК 1 | + | + | + | + | + |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРАКТИВНОГО ОБУЧЕНИЯ

| Методы, формы | Лекции (час) | Практические/семинарские занятия (час) | Лабораторные занятия (час) | Всего |
|------------------------------------|--------------|--|----------------------------|-----------|
| Анализ конкретных ситуаций | 4 | 6 | 2 | 12 |
| Решение ситуационных задач | 2 | 4 | 2 | 8 |
| Итого интерактивных занятий | 6 | 10 | 4 | 20 |

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.).

2. Волосухин, В.А. Планирование научного эксперимента [Текст] : учебник [для магистров направл.: 270800.68, 280100.68 и аспирантов спец. 05.23.07, 05.23.16, 05.23.04] / В. А. Волосухин, А. И. Тищенко. - 2-е изд. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 175 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-369-01229-1. - ISBN 978-5-16-006915-9 : 264-00. (25 экз.)

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.

2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности N турбины рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашины».

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

ИК Вопросы к экзамену

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотно-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.

32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭСи ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.
37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
41. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компонировка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт.воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Минаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб.пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемьева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)
2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашин [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104

«Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)

3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]:учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)

5. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

6. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А. Олейник, Г.Н. Пурас ;Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ | http://www.minstroyrf.ru/ |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации | http://www.docs.cntd.ru/ |
| Электронная библиотека свободного доступа | http://www.window.edu.ru/ |
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ | http://www.garant.ru/ |
| Справочная система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку | http://www.ngma.su/ |

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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>

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса | Реквизиты договора |
|--|--|
| MicrosoftOV. (ПравоиспользованияпрограммыдляЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). |
| СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумагиРег. № 285020, флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Консультант Бухгалтер: Вопросы-ответы Рег. № 582106, сеть однопользовательская | Договор № 29-С/св-1 поставки экземпляра Специального Выпуска Системы КонсультантПлюс от 01.11.2015 г. ООО «Софт-Информ» (с 01.11.2015 г. по 31.12.2015 г.) |
| «eLIBRARY.RU» | Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.) |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.) |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 223-12/14 об оказании информационных услуг от 14.01.2015г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.) |
| ЭБС «Лань» | Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.) |
| ЭБС «Лань» | Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г.) |
| Программные комплексы, разработанные на кафедре | |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется преимущественно в специализированных аудиториях а. 07, а. 08, а. 03, а.12, оснащенных персональными компьютерами со специальными программными средствами и выходом в сеть Интернет.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях общего пользования, оснащенных специальной мебелью, доской, и т.п., при необходимости аудитория оснащается переносными мультимедийными средствами (экран, проектор, акустическая система).

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.). Компьютерный класс для проведения практических занятий с использованием ЭВМ.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

10.ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО

ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Содержание дисциплины и условия организации обучения для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов корректируются при наличии таких обучающихся в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, а так же методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 №АК-44-05 вн), Положением о методике сценки степени возможности включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в общий образовательный процесс (НИМИ, 2015); Положением об обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в Новочеркасском инженерно-мелиоративном институте (НИМИ, 2015).

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2017 - 2018 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.
3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .
4. В пределах колебания напоров H и мощности $N_{турбины}$ рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашины».

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

ИК Вопросы к экзамену

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотные-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭС и ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.

37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
41. Заиливание напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компонировка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Минаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб.пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)
2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)
3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]: учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)

5. Гидроэлектростанции и гидромашин [Электронный ресурс]: метод. указ./Р.А. Олейник – Электрон. дан.: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

6. Гидроэлектростанции и гидромашин [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А. Олейник, Г.Н. Пурас ;Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ | http://www.minstroyrf.ru/ |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации | http://www.docs.cntd.ru/ |
| Электронная библиотека свободного доступа | http://www.window.edu.ru/ |
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ | http://www.garant.ru/ |
| Справочная система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку | http://www.ngma.su/ |

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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>

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса | Реквизиты договора |
|----------------------|--------------------|
|----------------------|--------------------|

| | |
|---|--|
| MicrosoftOV. (ПравоиспользованияпрограммыдляЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор № 53827/PHД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). |
| СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумагиРег. № 285020, флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Консультант Бухгалтер: Вопросы-ответы Рег. № 582106, сеть однопользовательская | Договор № 29-С/св-1 поставки экземпляра Специального Выпуска Системы КонсультантПлюс от 01.11.2015 г. ООО «Софт-Информ» (с 01.11.2015 г. по 31.12.2015 г.) |
| «eLIBRARY.RU» | Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.) |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016.г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.) |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 223-12/14 об оказании информационных услуг от 14.01.2015г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.) |
| ЭБС «Лань» | Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.) |
| ЭБС «Лань» | Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г.) |
| Программные комплексы, разработанные на кафедре | |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 008), оснащенной наборами демонстрационного оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд.2218) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории - 007, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля 007, 008.

Учебные аудитории для промежуточной аттестации - 007, 008.

Помещение для самостоятельной работы (ауд.003) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение дисциплины персональные ЭВМ, экран, проектор, акустическая система.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «28» 08 2017 г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

внесенные изменения утверждаю: «28» 08 2017 г.

Декан факультета _____

(подпись)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2018 - 2019 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.

2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности N турбины рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашин».

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

ИК Вопросы к экзамену

64. Водопотребители и водопользователи.
65. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
66. Принципиальные схемы создания напора.
67. Приливные электростанции.
68. Энергетические параметры ГЭС.
69. Гидравлические машины их классификация.
70. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
71. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
72. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
73. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
74. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
75. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
76. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
77. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
78. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
79. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
80. Напор и мощность турбин.
81. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотные-лопастные и радиально-осевые турбины.
82. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
83. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
84. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
85. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
86. Определение допустимой высоты всасывания.
87. Виды характеристик: линейные и универсальные.

88. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
89. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
90. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
91. Конструкции бетонных и металлических турбин.
92. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
93. Подбор гидравлических турбин.
94. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
95. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
96. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
97. Напорные деривационные водоводы ГЭСи ГАЭС.
98. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
99. Основные требования к напорным бассейнам.
100. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
101. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
102. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
103. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
104. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
105. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
106. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
107. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
108. Уравнительные резервуары.
109. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
110. Механическое оборудование в здании ГЭС.
111. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
112. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
113. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
114. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
115. Компоновка и конструктивное оформление здания ГЭС.
116. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
117. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
118. Напоры: статический, брутто, нетто.
119. Удельная выработка энергии и мощность.
120. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
121. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
122. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
123. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
124. Организация эксплуатации ГЭС.
125. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
126. Автоматизация гидроэлектростанций.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт.воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец.

«Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Минаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб.пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Степина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)

2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)

3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]:учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)

5. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

6. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А Олейник, Г.Н. Пурас ;Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. AdobeAcrobat 9/ - Загл. С экрана

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ | http://www.minstroyrf.ru/ |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации | http://www.docs.cntd.ru/ |
| Электронная библиотека свободного доступа | http://www.window.edu.ru/ |
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ | http://www.garant.ru/ |
| Справочная система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку | http://www.ngma.su/ |

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД. Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний об общих вопросах дисциплины. При изучении и проработке теоретического материала для обучающихся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД литературные источники и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

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>

8.5 Перечень информационных технологий используемых при осуществлении образовательного процесса, программного обеспечения и информационных справочных систем, для освоения обучающимися дисциплины

| Наименование ресурса | Реквизиты договора |
|---|--|
| MicrosoftOV. (Правоиспользования программы для ЭВМ Desktop Education ALNG LicSAPk OLV E 1Y Academic Edition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор № 53827/РНД1743 от 22.12.2015 г. ЗАО «СофтЛайн Трейд» (с 22.12.2015 г. по 22.12.2016 г.). |
| СПС Консультант Бизнес Рег. № 706162 флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Деловые бумаги Рег. № 285020, флэш-версия; Системы КонсультантПлюс СС Консультант Бухгалтер: Вопросы-ответы Рег. № 582106, сеть однопользовательская | Договор № 29-С/св-1 поставки экземпляра Специального Выпуска Системы КонсультантПлюс от 01.11.2015 г. ООО «Софт-Информ» (с 01.11.2015 г. по 31.12.2015 г.) |
| «eLIBRARY.RU» | Лицензионный договор №314-02/2015К (книги, монографии) от 03 февраля 2015г. с ООО «НЭБ» (срок действия договора с 26.02.2015г. по 06.03.2016г.) |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 216-12/15 об оказании информационных услуг от 19.01.2016г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 19.01.2016 г. по 19.01.2017 г.) |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | Договор № 223-12/14 об оказании информационных услуг от 14.01.2015г. с ООО «НексМедиа» (срок действия с 14.01.2015 г. по 31.12.2015 г.) |
| ЭБС «Лань» | Договор №5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2016 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2016 г. по 20.02.2017 г.) |
| ЭБС «Лань» | Договор №11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.02.2015 г. с ООО «Издательство Лань» (срок действия с 21.02.2015 г. по 20.02.2016 г.) |
| Программные комплексы, разработанные на кафедре | |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Преподавание дисциплины осуществляется в специальных помещениях – учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (практические и лабораторные занятия), курсового проектирования (при наличии), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениях для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью (стол и стул преподавателя, парты, доска), техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Лекционные занятия проводятся в аудитории (ауд. 008), оснащенной наборами демонстрационного

21

оборудования (экран, проектор, акустическая система, хранится – ауд.2218) и учебно-наглядными пособиями.

Практические занятия проводятся в аудитории - 007, оснащенных необходимыми наглядными пособиями: (плакаты, стенды и т.п.).

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля 007, 008.

Учебные аудитории для промежуточной аттестации - 007, 008.

Помещение для самостоятельной работы (ауд.003) оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Материально-техническое обеспечение дисциплины персональные ЭВМ, экран, проектор, акустическая система.

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» 08 20 18г.

Заведующий кафедрой

(подпись)

(ф.и.о.)

внесенные изменения утверждаю «26» 08 20 18г.

Декан факультета

(подпись)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2019 - 2020 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена для заочной формы обучения:

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотно-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.
22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.

23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭС и ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.
37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
41. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компоновка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности N турбины рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашины».

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Мишаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб. пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)
2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)
3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]: учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)
5. Лаптева, Н.Е. Центробежные насосы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Н.Е. Лаптева. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. Режим доступа: [http:// www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – 20.01.2017.
6. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
7. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А. Олейник, Г.Н. Пурас ; Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC.

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ | http://www.minstroyrf.ru/ |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации | http://www.docs.cntd.ru/ |
| Электронная библиотека свободного доступа | http://www.window.edu.ru/ |
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ | http://www.garant.ru/ |
| Справочная система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку | http://www.ngma.su/ |
| официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку | www.ngma.su |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство | http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4 |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | https://www.rsl.ru/ |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России | http://www.tehлит.ru/index.htm |
| Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда | https://prominf.ru/issues-tTee |
| Портал учебников и диссертаций | https://scicenter.online/eidravlilca_ineenernava_eidroloeia.html |
| Университетская информационная система Россия (УИС Россия) | https://uisrussia.msu.ru/ |
| Электронная библиотека "Научное наследие России" | http://e-heritae.ra/index.html |
| Электронная библиотека учебников | http://studentam.net/ |
| Справочная система «Консультант плюс» | Соглашение OVS для решений ES nV2162234 |
| Справочная система «e-library» | Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г |
| Общенаучный журнал. Nature | https://www.nature.com/ |
| Электронная библиотека. Архив журналов РАН | https://elibrarv.ru/defaultx.asp |
| официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку | www.ngma.su |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство | http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4 |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | https://www.rsl.ru/ |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России | http://www.tehлит.ru/index.htm |

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

| Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП) | | |
|--|--|-----------------------------------|
| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
| 2019/2020 | Договор № 354 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 05.03.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» | с 14.06.2019 г. по 13.06.2020 г. |
| 2019/2020 | Договор № 001-01/19 об оказании информационных услуг от 14.01.2019 г. с ООО «НексМедиа» | с 14.01.2019 г. по 19.01.2020 г. |
| 2019/2020 | Дополнительное соглашение № 1 к договору №5 от 08.02.2019 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям с ООО «ЭБС Лань» | с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г. |
| 2019/2020 | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» | с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г. |
| 2019/2020 | Договор № 5 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 08.02.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» | с 20.02.2019 г. по 20.02.2020 г. |
| 2019/2020 | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ» | с 27.04.2018г. до окончания неис- |

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| | | ключительных прав на произведение |
|--|--|-----------------------------------|

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск. 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>
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.nana.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>

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| 2019г. | |
| 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 № 662 от 22.01.2019 г. ЗАО «Анти-Плагиат» (с 22.01.2019 г. по 22.01.2020 г.). |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1. 10; MS Office professional; MS Windows Server) | Сублицензионный договор № Tr000302420 от 1. г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018 г. по 31.12.2019 г.) Сублицензионный договор № Tr000302417 от 21.11.2018 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2018г. по 31.12.2019 г.) |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCADCivil 3Ди др.) | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResource-Center(бессрочно) |
| Неисключительные (ограниченные права) на использование программ для ЭВМ и базы данных | Сублицензионный договор № PB0000815 от 21.11.2017г. ООО «ИС-ГЭНДАЛЬФ» (с 21.11.2017 г. по21.11.2018 г.) |
| АИБС «МАРК-SQL» | Лицензионное соглашение на использование АИБС «МАРК-SQL» и/или АИБС «МАРК-SQLInternet» № 270620111290 от 27.06.2011 г. ЗАО «НПО «ИНФОРМ-СИСТЕМА» (бессрочно). |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| | |
|--|---|
| Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекторное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экра- |
|--|---|

| | |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | <ul style="list-style-type: none"> ном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакуумметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроjectionное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехкольцевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя. |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 008 лаборатория сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 008 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2019г. пр. № 1
 Заведующий кафедрой _____ Гурин К.Г.
 (подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2019г. пр. № 1

Декан факультета _____
 (подпись)

_____ Аветов В.П.

10. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-20 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|--|---|
| 2019/2020 | Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» | с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г. |
| 2019/2020 | Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. |
| 2019/2020 | Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа» | с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г. |
| 2019/2020 | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело) | с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией |
| 2019/2020 | Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» | с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 |

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|
| с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г. | |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция» | Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.). |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise | Сублицензионный договор № Tr000418096 44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2019 г. по 20.12.2020 г.) 1 Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 21.11.2019 г. по 20.12.2020 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» февраля 2020г. пр. №5
Заведующий кафедрой _____ Гурин К.Г.
(подпись) (Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020г.

Декан факультета _____ Дьяков В.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2019 - 2020 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

5.4 Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2019-2020 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|--|---|
| 2019/2020 | Договор № 11/2020 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным экземплярам произведений научного, учебного характера, составляющим базу данных ЭБС «ЛАНЬ» от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» | с 20.02.2020 г. по 20.02.2021 г. |
| 2019/2020 | Договор № СЭБ № НВ-171 на оказание услуг от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС ЛАНЬ» | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. |
| 2019/2020 | Договор № 501-01/20 об оказании информационных услуг от 22.01.2020 г. с ООО «НексМедиа» | с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г. |
| 2019/2020 | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки от 29.10.2019 г. ФГАОУ ВО «РГУ нети и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» (Нефтегазовое дело) | с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией |
| 2019/2020 | Договор № 10 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» | с 28.10.2019 г. по 28.10.2020 г. |

5.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|
| с 01.09.2019 г. по 31.08.2020 г. | |
| Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» версии 3.3»; Программное обеспечение «Модуль поиска текстовых заимствований «Объединенная коллекция» | Лицензионный договор № 1446 от 03.02.2020 г. АО «Антиплагиат» (с 03.02.2020 г. по 03.02.2021 г.). |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise | Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «20» февраля 2020 г.

Заведующий кафедрой
(подпись)

(Ф.И.О.)

ГуринК.Г.

внесенные изменения утверждаю: «26» февраля 2020 г.

Декан факультета

(подпись)

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2020 - 2021 учебный год вносятся изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ (приводятся учебные, учебно-методические внутривузовские издания)

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приводится в приложении к рабочей программе.

Вопросы для проведения итоговой аттестации в форме экзамена для заочной формы обучения:

1. Водопотребители и водопользователи.
2. Гидравлическая энергия водотоков и способы ее использования.
3. Принципиальные схемы создания напора.
4. Приливные электростанции.
5. Энергетические параметры ГЭС.
6. Гидравлические машины их классификация.
7. Дать определение и показать на схеме насосной установки геометрической высоты всасывания, нагнетания и водоподъема. Чему равны приведенные высоты всасывания, нагнетания и полный напор насосной установки.
8. Дать определение основных параметров работы насоса: подачи, напора, мощности и КПД (гидравлический, объемный, механический и полный).
9. Теоретические, практические величины подачи и напора насоса.
10. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей центробежных насосов типа: К, КМ, В, Д, М, МД, МС, АТН (ЭЦВ).
11. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей осевых насосов типа: О и ОП.
12. Принцип работы, устройство и конструкции основных узлов и деталей объемно-вытеснительных насосов (одиночного, двойного, дифференциального действия, диафрагмового, винтового).
13. Для чего и как производится испытание центробежных насосов?
14. Способы измерения подачи и напора насосной установки.
15. Графически изобразить положение основных характеристик работы центробежных насосов.
16. Что такое мощность насоса, электродвигателя и как они определяются.
17. Напор и мощность турбин.
18. Конструкция реактивных турбин: осевые, пропеллерные, поворотные-лопастные и радиально-осевые турбины.
19. Установка турбин различных видов в зданиях ГЭС.
20. Основное уравнение гидротурбины и его анализ.
21. Подобие гидравлических турбин и режимов их работы.

22. Кавитация в гидравлических турбинах и ее последствия.
23. Определение допустимой высоты всасывания.
24. Виды характеристик: линейные и универсальные.
25. Линейные характеристики гидротурбин и методы и методы их определения по модельным испытаниям.
26. Главные универсальные характеристики реактивных турбин и методы их определения по модельным испытаниям.
27. Построение линейных и универсальных эксплуатационных характеристик.
28. Конструкции бетонных и металлических турбин.
29. Отсасывающие трубы гидротурбин, их назначение и конструкции.
30. Подбор гидравлических турбин.
31. Борьба со взвешенными наносами. Методы расчета отстойников.
32. Безнапорные деривационные водоводы. Типы безнапорных деривационных водоводов (каналы, лотки, туннели и т.д.)
33. Саморегулирующие и не саморегулирующие безнапорные водоводы.
34. Напорные деривационные водоводы ГЭСи ГАЭС.
35. Напорные бассейны и бассейны суточного регулирования.
36. Основные требования к напорным бассейнам.
37. Конструкции и компоненты напорных бассейнов.
38. Водосбросные сооружения и их пропускная способность.
39. Водоприемные сооружения напорных бассейнов.
40. Зимняя работа напорных бассейнов и шугосбросные сооружения.
41. Заиление напорных бассейнов и удаление отложившихся наносов.
42. Размещение напорных бассейнов в схеме сооружений ГЭС.
43. Верховые и низовые бассейны ГАЭС.
44. Гидравлические схемы уравнительных резервуаров.
45. Уравнительные резервуары.
46. Режимный график работы ГЭС (измерение напоров, мощности).
47. Механическое оборудование в здании ГЭС.
48. Краны зданий ГЭС и ГАЭС.
49. Типы зданий ГЭС. Классификация зданий ГЭС по напору, мощности.
50. Сопряжение здания ГЭС с отводящим руслом.
51. Здание ГЭС с радиально-осевыми турбинами и спиральными турбинными камерами.
52. Компоновка и конструктивное оформление здания ГЭС.
53. Проектирование подземной и надземной частей здания ГЭС.
54. Мощность и энергия потока. Гидроэнергетические ресурсы и их определение.
55. Напоры: статический, брутто, нетто.
56. Удельная выработка энергии и мощность.
57. Плотинные, деривационные и комбинированные схемы концентрации напора.
58. Состав, назначение и конструкции сооружений плотинных, деривационных и др. ГЭС.
59. Варианты возможных схем ГЭС различного типа.
60. Гидроаккумулирующие электростанции, их схемы и роль в энергосистеме.
61. Организация эксплуатации ГЭС.
62. Капитальные ремонты сооружений и оборудования.
63. Автоматизация гидроэлектростанций.

Контрольная работа студентов заочной формы обучения

Контрольная работа «Проектирование ГЭС»

Состав работы:

1. По графику нагрузки с помощью анализирующей кривой определите основные энергетические параметры ГЭС при ее работе в единой энергетической системе с ТЭС.
2. По значению среднесуточной мощности ГЭС и характеру графика нагрузки определите

число турбин на ГЭС и их мощность.

3. По сводному графику полей и частным графикам областей применения турбин определите тип и марку турбины, нормальную частоту вращения n , предел напоров H_{min} , H_{max} , диаметр рабочего колеса D_1 , и допустимую высоту отсасывания H_s .

4. В пределах колебания напоров H и мощности N турбины рассмотрите и проработайте универсальную характеристику выбранной турбины, постройте рабочие и эксплуатационные характеристики турбины и рабочую характеристику ГЭС. Проведите их анализ.

Работа состоит из четырех вопросов, охватывающих курс дисциплины, и выполняется по одному из указанных вариантов. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии студента и последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вариантов заданий контрольной работы, методика ее выполнения и необходимая литература приведены в методических указаниях для написания контрольной работы по дисциплине «ГЭС и гидромашины».

Полный фонд оценочных средств, включающий текущий контроль успеваемости и перечень контрольно-измерительных материалов (КИМ) приведен в приложении к рабочей программе.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 5-е изд., стереотип.; перепеч. со 2-го изд. 1982 г. – М.: Альянс, 2011. – 423 с. (2 экз.)
2. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы [Текст]: учебник для втузов / Т.М.Башта [и др.]. 2-е изд., репринт. воспроизведение изд. 1982 г. - М.: Альянс, 2013. – 423 с. (20 экз.)
3. Карелин В.Я. Насосы и насосные станции [Текст]: учебник для вузов по спец. «Водоснабж. и канал.» и «Рац. исп. водных ресурсов и обезвреж. пром. стоков»/ В.Я. Карелин, А.В. Минаев. – 3 –е изд., перераб. и доп. – М.:Бастет, 2010. – 446 с. (30 экз.)

8.2 Дополнительная литература

1. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах решения задач [Текст]: учеб. пособие для вузов по направл. подготовки «Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования» / Т.В.Артемяева [и др.]; под ред. С.П.Стесина. – М.: Академия, 2011. – 203 с. (25 экз.)
2. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Текст]: метод.указ к вып. расч.-граф. работы «Расчет основных энергетических параметров турбин и ГЭС» [для студ. спец. 270104 «Гидротех. стр-во»] / Г.М.Герман; Новочерк. гос. мелиор. акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – 21с. (29 экз.)
3. Герман Г.М. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Г.М. Герман – Электрон.дан: - Новочерк.гос.мелиор.акад., каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2010. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
4. Ухин, Б.В. Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Текст]: учеб. пособие по направл. 270100 «Стр-во»/Б.В. Ухин. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013. – 319 с. (5 экз.)
5. Лаптева, Н.Е. Центробежные насосы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] Н.Е. Лаптева. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. Режим доступа: [http:// www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – 20.01.2017.
6. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: метод.указ/Р.А. Олейник – Электрон.дан: - Новочерк. инж. мелиор. ин-т ДГАУ каф. ВиВ. – Новочеркасск, 2014. – ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана
7. Гидроэлектростанции и гидромашины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студ. напр. «Строительство» / Ю.В. Бандюков, Р.А. Олейник, Г.Н. Пурас ; Новочерк. инж. ме-

лиор. ин-т ДГАУ. – Новочеркасск, 2015. - ЖМД, PDF 1,66 Мб. – Систем. Требования: IBM PC. Windows 7. Adobe Acrobat 9/ - Загл. С экрана

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

| Наименование ресурса | Режим доступа |
|---|---|
| Официальный сайт Министерства строительства и ЖКХ РФ | http://www.minstroyrf.ru/ |
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации | http://www.docs.cntd.ru/ |
| Электронная библиотека свободного доступа | http://www.window.edu.ru/ |
| Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ | http://www.garant.ru/ |
| Справочная система Консультант Плюс | http://www.consultant.ru/ |
| Официальный сайт НИМИ Донской ГАУ с доступом в электронную библиотеку | http://www.ngma.su/ |
| официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку | www.ngma.su |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство | http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4 |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | https://www.rsl.ru/ |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России | http://www.tehлит.ru/index.htm |
| Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда | https://prominf.ru/issues-tTee |
| Портал учебников и диссертаций | https://scicenter.online/eidravililca_inceenava_eidroloeia.html |
| Университетская информационная система Россия (УИС Россия) | https://uisrussia.msu.ru/ |
| Электронная библиотека "Научное наследие России" | http://e-heritage.ru/index.html |
| Электронная библиотека учебников | http://studentam.net/ |
| Справочная система «Консультант плюс» | Соглашение OVS для решений ES nV2162234 |
| Справочная система «e-library» | Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г |
| Общенаучный журнал. Nature | https://www.nature.com/ |
| Электронная библиотека. Архив журналов РАН | https://elibrarv.ru/defaultx.asp |
| официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку | www.ngma.su |
| Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел - Водное хозяйство | http://window.edu.ru/catalogue/resources7D_rubr^2.2.75.4 |
| Российская государственная библиотека (фонд электронных документов) | https://www.rsl.ru/ |
| Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России | http://www.tehлит.ru/index.htm |

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-21 уч. год

| Перечень договоров (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП) | | |
|--|---|----------------------------------|
| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
| 2020/2021 | Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа» | с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 |
| 2020/2021 | Договор № 11/2020 от 11.02.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» | с 20.02.2020 г. по 19.02.2021 г. |
| 2020/2021 | Договор № 618 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство | с 14.06.2020 г. по 13.06.2021 г. |

| | | |
|-----------|---|---|
| | Лань»и «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» от 05.06.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» | |
| 2020/2021 | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань | с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г. |
| 2020/2021 | Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» | С 18.12.2019 по 31.12.2022 с последующей пролонгацией |
| 2020/2021 | Договор № 10 по предоставлению доступа к электронным изданиямколлекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 28.10.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело) | с 28.10.2019 г. по 27.10.2020 г. |
| 2020/2021 | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело) | с 29.10.2019 по 28.10.2020 с последующей пролонгацией |
| 2020/2021 | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ» | с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение |

8.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2020). - Текст : электронный.

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| 2020г. | |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise | Сублицензионный договор № Tr000418096/44 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) Сублицензионный договор № Tr000418096/45 от 20.12.2019 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 20.12.2019 г. по 20.12.2020 г.) |
| Dr.Web@Desktop Security Suite Антивирус + ЦУ | Государственный (муниципальный) контракт № РГА05210005 от 21.05.2019 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Компания ГЭНДАЛЬФ» (с 21.05.2019 г. по 31.05.2020 г.) |
| Программные средства «Расчет параметров насосно-рукавных линий «ELEVATOR». «Расчет сил и средств для тушения пожаров» | Договор №429/н-фпс на оказание информационных услуг в области пожарной безопасности от 12.05.2014 г. ФГБУ ВНИИПО МЧС России (бес- |

| | |
|--|---|
| Пакет прикладных программ «Факел 14.0» и «Графопо-строитель 13.0» | срочно) Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима» (бессрочно) |
| Лицензионные программы для образовательного учреждения Autodesk (AutoCAD, AutoCADArchitecture, AutoCAD Civil 3D и др.) | Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. AutodeskAcademicResource-Center(бессрочно) |

9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия – 14 шт.; - Лабораторное оборудование: - Макеты центробежных насосов типа К, КМ, Д, М, В. – 6 шт.; - Макеты осевого (тип О) насоса – 1 шт.; - Макеты погружных насосов АТН, ЭЦВ – 2 шт.; - Макет струйного насоса – 1 шт.; - Действующая модель центробежной насосной установки с частотным преобразователем, предназначенных для снятия основных характеристик насоса, а так же для изучения параллельного и последовательного присоединения двух насосов, исследования процессов кавитации и энергосбережения при работе насосов. Цифровые манометры, ультразвуковой расходомер, аналоговый вакуумметр – 1 шт.; - Макеты рабочих колес центробежных насосов и различных гидравлических машин – 10 шт.; - Макет вакуумного и винтового насоса – 2 шт.; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя. |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 007 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 007 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: <ul style="list-style-type: none"> - Набор демонстрационного оборудования (переносной): Ноутбук RUintro – 1 шт., мультимедийное видеопроекционное оборудование: проектор AcerP5280 – 1 шт. с экраном – 1 шт.; - Учебно-наглядные пособия (26 шт.); - Лабораторное оборудование: модель трехколевой водопроводной сети, лабораторная установка «Очистка воды с помощью установки обратного осмоса», учебный стенд «Фасонные части системы внутренней канализации и внутреннего водопровода», макеты запорно-регулирующей, вспомогательной, предохранительной арматуры, лабораторный стенд для монтажа асбестоцементных труб, лабораторный стенд для монтажа чугунных труб, лабораторный стенд для обрезки и сварки полипропиленовых труб; - Доска – 1 шт.; - Рабочие места студентов; - Рабочее место преподавателя. |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, ауд. 008 лаборатория сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), ауд. 008 (40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |
| Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 008 (на 40 посадочных мест) по адресу: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111 | |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «27» августа 2020г. пр. № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

(Ф.И.О.)

Гурин К.Г.

внесенные изменения утверждаю: «27» августа 2020г. пр. № 1

Декан факультета

(подпись)

Дьяков В.П.

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|---|----------------------------------|
| 2020/2021 | Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань» | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2020/2021 | Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Перечень лицензионного программного обеспечения | | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|-----|---|
| с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г. | | |
| 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» | RUS | Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.). |
| Dr. Web®DesktopSecuritySuite Антивирус + ЦУ | RUS | Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

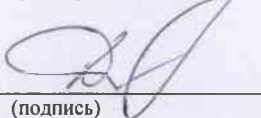
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

8. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на весенний семестр 2020 - 2021 учебного года вносятся изменения: дополнено содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2020-2021 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|---|----------------------------------|
| 2020/2021 | Договор №1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело - Издательство Лань» и отдельно на книги из коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство Лань» | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2020/2021 | Договор № 2/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| Перечень лицензионного программного обеспечения | | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|-----|---|
| с 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г. | | |
| 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» | RUS | Лицензионный договор № 13343 от 29.01.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.). |
| Dr. Web®DesktopSecuritySuite Антивирус + ЦУ | RUS | Государственный (муниципальный) контракт № РЦА05150002 от 15.05.2020 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «Айти центр» (с 15.05.2020 г. по 15.05.2021 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «01» марта 2021 г.

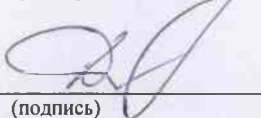
Заведующий кафедрой


(подпись)

Гурин К.Г.
(Ф.И.О.)

внесенные изменения утверждаю: «01» марта 2021 г.

Декан факультета


(подпись)

Дьяков В.П.
(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2021 - 2022 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

| | |
|--|---|
| Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) | Договор №01674/2021 от 25.01.2021 ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) |
| Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | Договор № АК 1185 от 19.03.2021 ООО "Региональный информационный индекс цитирования" (21.03.21 г. по 20.03.22 г.) |
| Базы данных ООО Научная электронная библиотека | Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2020 от 11.09.2020 ООО Научная электронная библиотека |
| Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения" | Контракт № 24/12 от 24.12.2020 ООО "Гросс Систем.Информация и решения" |

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2021-22 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|---|----------------------------------|
| 2021/2022 | Договор № 1/2021 от 15.02.2021 г. с ООО «ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» и отдельно наб книг из других разделов. Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог № 1 от 15.02.2021 г. Лань | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2021/2022 | Договор №2/2021 с ООО«ЭБС Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Поволжский государственный технологический университет» с ООО «ЭБС Лань» и отдельно на книги из разделов: «Биология», «Экология», «Химия» Доп.соглашение №1 от 20.02.21 к Дог.№ 2 от 15.02.2021 г. Лань | с 20.02.2021 г. по 19.02.2022 г. |
| 2021/2022 | Договор № 12 по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции «Инженерно-технические науки - Издательство ТюмГНГУ»от 27.10.2020 г. с ООО «ЭБС Лань» (Нефтегазовое дело) | с 28.10.2020 г. по 27.10.2021 г. |

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|
| 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 № 3343 от 29.01.2021 г.. АО «Антиплагиат» (с 29.01.2021 г. по 29.01.2022 г.). |

| | |
|---|--|
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд» (с 03.12.2020 г. по 02.12.2021 г.) |
| Dr. Web®DesktopSecuritySuiteАнтивирус КЗ+ ЦУ | Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ» (с 15.06.2021 г. по 15.06.2022 г.) |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «26» августа 2021 г.

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «26» августа 2021 г.

Декан факультета



(подпись)

Федорян А.В.

(Ф.И.О.)

11. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

В рабочую программу на 2022 - 2023 учебный год вносятся следующие дополнения и изменения - обновлено и актуализировано содержание следующих разделов и подразделов рабочей программы:

8.3 Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

| | |
|--|--|
| Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) | Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +) |
| Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" | Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |
| Базы данных ООО Научная электронная библиотека | Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека |
| Базы данных ООО "Гросс Систем.Информация и решения" | Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО "Гросс Систем.Информация и решения" |

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-2023 уч. год

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------|--|--|
| 2022/2023 | Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа» | с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г. |
| 2022/2023 | Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань | с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г. |
| 2022/2023 | Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань» | с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией |
| 2022/2023 | Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело) | с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией |
| 2022/2023 | Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПИМ» | с 27.04.2018 г. до окончания неисключительных прав на произведение |
| 2022/2023 | Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань» | с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г. |
| 2022/2023 | Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань» | с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г. |
| 2022/2023 | Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов. | с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г. |

8.5 Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

| Перечень лицензионного программного обеспечения | Реквизиты подтверждающего документа |
|---|---|
| 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 № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.). |
| Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional) | Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд» |

Дополнения и изменения рассмотрены на заседании кафедры «07» февраля 2022 г., протокол №6

Внесенные дополнения и изменения утверждаю: «09»февраля 2022 г., протокол №5

Декан факультета _____

(подпись)

Федорян А.В. _____

(Ф.И.О.)