

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к401) Гидравлика и водоснабжение



Акимов О.В., канд.
техн. наук, доцент

16.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): канд.техн.наук, доцент, Акимова Ю.М.

Обсуждена на заседании кафедры: (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от 15.06.2021г. № 10

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к401) Гидравлика и водоснабжение

Протокол от __ ____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Акимов О.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

| | | |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе: | | экзамены (курс) 2 |
| контактная работа | 26 | |
| самостоятельная работа | 82 | |
| часов на контроль | 36 | |

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

| Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|---------|-----|-------|-----|
| | Неделя | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельно й работы | 2 | 2 | 2 | 2 |
| В том числе инт. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Итого ауд. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Контактная работа | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Сам. работа | 82 | 82 | 82 | 82 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|-----|---|
| 1.1 | Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности. Гипотеза сплошной среды. Силы, действующие в жидкости. Основные физические свойства жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Ньютоновские и |
| 1.2 | неньютоновские жидкости. Основные понятия и определения гидродинамики. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы течения жидкости. Основные задачи расчета простых трубопроводов и методы их решения. Особенности |
| 1.3 | трубопроводов, работающих под вакуумом. Принципы расчета сложных трубопроводов. Скважина как сложный трубопровод. Установившееся истечение жидкости из малого отверстия в "тонкой" стенке и насадков. Гидравлический удар. Введение в подземную гидромеханику. Основные понятия теории фильтрации. Интерференция скважин. Понятие о гидродинамическом несовершенстве скважины. Общая постановка задач вытеснения одной жидкости другой. |
| 1.4 | Совместная работа пласта и скважины. Основные физические свойства газов. Одномерные течения газа. Установившееся движение газа в трубопроводах. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| | |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.12 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Физика |
| 2.1.2 | Высшая математика |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Насосы и компрессоры |
| 2.2.2 | Технологическая надежность магистральных трубопроводов |
| 2.2.3 | Проектирование и эксплуатация газораспределительных систем |
| 2.2.4 | Транспорт и хранение сжиженных газов |
| 2.2.5 | Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства |
| 2.2.6 | Эксплуатация газонефтепроводов |
| 2.2.7 | Проектирование, эксплуатация и ремонт насосных и компрессорных станций |
| 2.2.8 | Диагностика оборудования газонефтепроводов |
| 2.2.9 | Сооружение и ремонт подводных трубопроводов |
| 2.2.10 | Специальные методы перекачки углеводородов |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

Уметь:

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть:

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

ОПК-1: Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**Знать:**

- методы моделирования, математического анализа, используя естественнонаучные и общинженерные знания, для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;
- принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

Уметь:

- использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,
- участвовать в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных

данных и результатов моделирования.

Владеть:

- методами математического анализа и моделирования, используя естественно-научные и общинженерные знания для решения задач, относящихся к профессиональной деятельности;
- навыками решения задач, относящихся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Инте ракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|-------------|--------------------------------|------------|---------------------|
| | Раздел 1. Лекции | | | | | | |
| 1.1 | Введение. Роль технической гидромеханики в нефтегазовой промышленности. Гипотеза сплошной среды. Силы, действующие в жидкости. Основные физические свойства жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Жидкости несжимаемые, капельные, газообразные. Гетерогенные системы. Фазы. Компоненты и дисперсность сред. Концентрация. Плотность многофазных систем. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Степенная, вязкопластическая жидкость, вязкоупругие и тиксотропные жидкости. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики несжимаемых жидкостей. Закон Паскаля. Гидростатика неньютоновских жидкостей, обладающих динамическим напряжением сдвига. Гидростатика сжимаемой жидкости. Гидростатика двухфазной жидкости. Давление жидкости на твердые плоские поверхности. Давление жидкости на твердые криволинейные поверхности. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 | 2 | Лекция-визуализация |
| 1.2 | Основные понятия и определения гидродинамики. Уравнение Бернулли. Опыты Рейнольдса. Виды гидравлических сопротивлений. Режимы течения жидкости. Ламинарное движение несжимаемой жидкости в цилиндрической трубе. Турбулентное течение жидкости. Потери напора. Коэффициент гидравлических сопротивлений. Шероховатость труб. Ламинарное и турбулентное течение в трубах вязкопластической и степенной жидкости /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 | 0 | ДОТ |

| | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---|---|-------|-----------------------------------|---|-------------------------|
| 1.3 | <p>Формулы для определения перепада давлений в трубах для жидкостей разной реологии. Местные сопротивления. Классификация трубопроводов. Основные задачи расчета простых трубопроводов и методы их решения. Особенности трубопроводов, работающих под вакуумом. Принципы расчета сложных трубопроводов. Скважина как сложный трубопровод. Основные задачи расчета трубопроводовых систем транспортирования углеводородного сырья. Установившееся истечение жидкости из малого отверстия в "тонкой" стенке и насадков. Коэффициенты сжатия струи, скорости и расхода. Насадки. Гидравлический удар. Методы снижения ударного давления. /Лек/</p> | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 | 2 | Лекция- визуализация |
| 1.4 | <p>Введение в подземную гидродинамику. Основные понятия теории фильтрации. Скорость фильтрации. Проницаемость. Опыты и закон Дарси. Число Рейнольдса для фильтрационного потока. Нелинейные законы фильтрации. Установившаяся фильтрация несжимаемой жидкости. Одномерные фильтрационные течения. Дебит и распределение давления при линейной фильтрации. Плоско-радиальная фильтрация жидкости. Принцип суперпозиции. Интерференция скважин. Понятие о гидродинамическом несовершенстве скважины. Дополнительные фильтрационные сопротивления. Способы расчётов течений в несовершенных скважин. Приток к скважине в пласте с прямолинейным контуром питания. Общая постановка задач вытеснения одной жидкости другой. Совместная работа пласта и скважины. Основные физические свойства газов. Основные уравнения движения сплошной сжимаемой среды: закон сохранения массы, закон сохранения энергии, закон изменения количества движения. Одномерные течения газа. Установившееся движение газа в трубопроводах. Методы расчета гидравлических систем при проектировании, строительстве и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ /Лек/</p> | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 | 0 | ДОТ |
| Раздел 2. Лабораторные работы | | | | | | | |
| 2.1 | <p>Гидростатическое давление. Иллюстрация уравнения Бернулли. /Лаб/</p> | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 | 0 | ДОТ |
| 2.2 | <p>Режимы движения жидкости. /Лаб/</p> | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 | 2 | Ситуационный анализ |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----|------------|---|---|---------------------|
| 2.3 | Потери напора по длине. Местные потери напора. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 | 2 | Ситуационный анализ |
| 2.4 | Истечение из малых отверстий и насадков. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 | 0 | ДОТ |
| Раздел 3. Практические работы | | | | | | | |
| 3.1 | Физические свойства жидкости. Методика решения задач гидростатики. Гидростатические расчёты. Определение гидростатического давления по основному уравнению гидростатики. /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1 Э2 | 2 | Ситуационный анализ |
| 3.2 | Решение задач с использованием основных законов гидростатики: закона Паскаля, закона Архимеда, закона Гука /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | ДОТ |
| 3.3 | Гидродинамические расчёты. Определение потерь напора на преодоление гидравлических сопротивлений. Расчёт трубопроводов для перекачки жидкостей и газов – определение расхода, давления, диаметра /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 2 | Ситуационный анализ |
| 3.4 | Определение характеристик фильтрационных потоков несжимаемой жидкости. Определение характеристик фильтрационных потоков совершенного газа /Пр/ | 4 | 2 | УК-1 ОПК-1 | Л1.3 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 | 0 | ДОТ |
| Раздел 4. Самостоятельная работа | | | | | | | |
| 4.1 | Подготовка к лекциям и опросам /Ср/ | 4 | 30 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.2 | Подготовка к лабораторным работам и защитами /Ср/ | 4 | 30 | УК-1 ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 | 0 | |
| 4.3 | Подготовка к практическим работам /Ср/ | 4 | 22 | УК-1 ОПК-1 | Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 | 0 | |
| Раздел 5. Экзамен | | | | | | | |
| 5.1 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 36 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 | 0 | |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|---------------------------|--|---------------------------------|
| Л1.1 | Акимов О.В., Козак Л.В. | Гидравлика: Учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| Л1.2 | Акимов О.В., Акимова Ю.М. | Гидравлика. Примеры расчета: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009, |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.3 | Чугаев Р.Р. | Гидравлика (техническая механика жидкости): учеб. для вузов | Москва: БАСТЕТ, 2008, |
| Л1.4 | Гусев А.А. | Гидравлика: учеб. для бакалавров | Москва: Юрайт, 2013, |
| Л1.5 | Дмитриев Н.М., Кадет В.В. | Введение в подземную гидромеханику: учеб. пособие | Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2009, |
| 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л2.1 | Идельчик И.Е. | Справочник по гидравлическим сопротивлениям | Москва: Машиностроение, 1975, |
| Л2.2 | Чугаев Р.Р. | Гидравлика: (Техническая механика жидкости): Учеб. для вузов | Ленинград: Энергоиздат, 1982, |
| 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Акимов О.В. | Гидравлика: сб. лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008, |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | | | |
| Э1 | Электронный каталог НТБ ДВГУПС | | http://lib.festu.khv.ru/ |
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | | http://elibrary.ru/ |
| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | | | |
| 6.3.1 Перечень программного обеспечения | | | |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 | | | |
| Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415 | | | |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | |
| Free Conference Call (свободная лицензия) | | | |
| Zoom (свободная лицензия) | | | |
| 6.3.2 Перечень информационных справочных систем | | | |
| Профессиональная база данных, информационно справочная система Гарант - http://www.garant.ru | | | |
| Профессиональная база данных, информационно справочная система Консультант Плюс - http://www.Consultant.ru | | | |

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|---|
| 412 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели: столы, стулья, мультипроектор, доска меловая настенная, экран рулонный настенный |
| 406 | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Инженерная экология". | Оснащенность: комплект учебной мебели, доска магнитно-маркерная, тематические плакаты, экран рулонный настенный, анализатор, весы, измеритель потенциалов HI 98201 HANNA, кислородомер АЖА -101М, комплект-лаборатория "Пчелка-У/Хим", кондуктометр "МАРК-603/1", DIST-2, микроскоп Mikros-50, 300." |
| 124 | Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Научно-исследовательская лаборатория "Инновационные технологии очистки природных и сточных вод" | комплект учебной мебели, доска меловая, магнитно-маркерная офисная доска, стенды: "Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов", стенды учебные по очистке воды, лабораторные установки по дисциплине "Гидравлика". Лабораторное оборудование: аквадистилляторы ДЭ-4 ЭМО и ДЭ-10, анализатор БПК 6 бутылей OxiTop IS6, анализатор Флюорат 02-3М, аэрозольный комплекс "Туман" с тележкой, весы GR-202, весы GX-2000 (2100г x 0,01г, внутр.калибр), весы KERN 770-14, измеритель ОСМА-310, колориметр DR/2800 Nach, комплект оборудования для прочистки трубопроводов ROTHENBERGER HD 17/190, кондуктометр "АНИОН-4120", мешалка магнитная HI190M, перемешивающее устройство ЛАБ-ПУ-01, прибор "Водолей" для получения особо чистой воды, рН-метр рН-213 Hanna, рН-метр АНИОН-7000 (комб. рН-электрод, стандарт-титры, штатив), спектрофотометр DR/2800, термометр KEY HI 98517, турбидиметр НАСН серии 2100N стационарный с аксессуарами, установка "Аквахлор-100", установка электрохимического синтеза "СТЭЛ-КОМПАКТ", фотометр Photolab S 12, фотометр КФК-5М. центрифуга |

| Аудитория | Назначение | Оснащение |
|-----------|--|--|
| | | лабораторная медицинская ОПн-8, шкаф сушильный лабораторный Биндер серия ED-53 фильтровальная колонка, полипропиленовый фильтр вида "Slim Line". Плакаты по конструкциям водоочистных сооружений – 4 шт. Демонстрационные материалы по конструкции водоочистных сооружений (слайды – 50 экз.) Элементы конструкций водоочистных сооружений - 10 экз. Набор реагентов для очистки воды – 20 экз. Образцы фильтрующих материалов – 15 экз. Образцы проектов станций очистки воды - 20 экз. |
| 423 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 3322 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |
| 1303 | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС. |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В соответствии с планом выполнения самостоятельных работ студенты должны изучать теоретический материал по предстоящему занятию, формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения, для рассмотрения на лекциях, практических занятиях.

При выполнении задания должны соблюдаться все требования, изложенные в методических указаниях и пользоваться литературой, указанной преподавателем.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения практических работ, лабораторных работ и самостоятельного выполнения РГР.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами практических и лабораторных занятий; учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Систематическое выполнение учебной работы на практических занятиях и самостоятельное выполнение РГР, позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

При подготовке к практическим и лабораторным работам необходимо изучить рекомендованную учебную литературу, изучить указания к практической работе, составленные преподавателем. Выполнение РГР осуществляется студентом в соответствии с заданием выданным преподавателем. Все вопросы, возникающие в процессе выполнения РГР, студент решает с преподавателем на консультативных занятиях. РГР оформляется в соответствии с требованиями Стандарта ДВГУПС СТ 02-11-17.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; формирования профессиональных компетенций.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Итоговой точкой контроля является экзамен, перечень вопросов приведен в ОМ дисциплины

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ