

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДЕ-
ПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧ-
РЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и
природообустройства
Кафедра природообустройства

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Летьгина Е.А.
"30" марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
"31" марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Гидрологические расчеты в природообустройстве

ФГОС ВО

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование
(шифр – название)

Направленность (профиль) водные ресурсы и водопользование

Курс 3

Семестр 5

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составители: И.Н. Гордеев, ст. преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«7» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2020 г., № 685, и в соответствии с профессиональными стандартами:

- «Специалист по агромелиорации», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 г. N 682н;
- «Специалист по эксплуатации очистных сооружений водоотведения», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 сентября 2019 г. N 610н;
- «Работник в области обращения с отходами», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 27 октября 2020 г. N 751н;
- «Географ (Специалист по выполнению и оказанию услуг географической направленности)», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2020 г. N 954н;
- «Землеустроитель», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 № 434н;
- «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав», утвержденный приказом Министерства Труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 октября 2021 г. №718н.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Природообустройство»

протокол № 8 «10» марта 2022 г.

и.о. Зав. Кафедрой: Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «10» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природообустройства, протокол № 9 «23» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Бадмаева Ю.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

_____ «23» марта 2022 г.

И.о.Заведующего выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности):

Иванова О.И. кандидат, географических наук, доцент

_____ «23» марта 2022г.

Оглавление

| | |
|--|----|
| АННОТАЦИЯ..... | 5 |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 5 |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ..... | 6 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины | 8 |
| 4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 8 |
| 4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ | 10 |
| 4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ..... | 11 |
| 4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> 12 | |
| <i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i> | 12 |
| 4.4.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/учебно-исследовательские работы</i> | 14 |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ..... | 14 |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 14 |
| 6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | 14 |
| 6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА..... | 14 |
| 6.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ | 15 |
| 6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | 15 |
| 7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ | 18 |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ | 19 |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ | 20 |
| 9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ | 20 |
| 9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ | 20 |
| ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД | 22 |

Аннотация

Дисциплина «Гидрологические расчеты в природообустройстве» является обязательной дисциплиной части базового учебного плана подготовки бакалавров, формируемой участниками образовательных отношений, по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование». Дисциплина базируется на курсах базовой части естественных дисциплин данного направления «Введение в природообустройство», «Сток поверхностных и подземных вод», «Гидрология, метеорология и климатология», «Гидрогеология и основы геологии», «Физика», «Химия», а также программы средней школы.

Дисциплина реализуется в институте (на факультете) землеустройства кадастров и природообустройства, кафедрой (кафедрами) природообустройства.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций: ПК-5, ПК-9.

Освоение дисциплины направлено на приобретения будущими специалистами фундаментальных знаний в области природообустройства и водопользования с углубленным знанием водных ресурсов и методов расчета основных гидрологических характеристик. Бакалавр получает знания и овладевает методами, способами и технологиями изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования, защиты курсовой работы, промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины 144 ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 36 ч, практические 36 ч, 36 ч самостоятельной работы студента, 36 ч курсовая работа.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, вариативную часть учебного плана по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование». Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавр направление «природообустройство и водопользование» по дисциплинам: «Введение в природообустройство», «Сток поверхностных и подземных вод», «Гидрология, метеорология и климатология», «Гидрогеология и основы геологии», «Физика», «Химия». Полученные знания помимо использования в последующей профессиональной деятельности, необходимы для изучения следующих дисциплин: «Водохозяйственные системы и водопользование», «Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию», «Проектирование плотин малых водохранилищ (прудов)» и др.

Реализация в дисциплине «Гидрологические расчеты в природообустройстве» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» профилю «Водные ресурсы и водопользование» должна формировать следующие компетенции:

ПК-5 - Способен выполнять полевые и изыскательские работы по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности;

ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Цель преподавания дисциплины - дать студентам знания по гидрологическому обоснованию проектирования в природообустройстве для успешного решения задач при дальнейшей профессиональной деятельности и для усвоения последующих дисциплин профессиональной подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение закономерностей формирования речного стока и его колебаний в пространстве и времени, методов исследования этих закономерностей;
- усвоение комплекса методик расчета гидрологических характеристик и параметров водного режима рек, необходимых в практике водохозяйственного и гидротехнического проектирования;
- приобретение практических навыков гидрологических расчетов, использования нормативной документации и справочных изда-

ний, применения номограмм, картосхем и таблиц гидрологических параметров.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код, наименование компетенции | Код и наименование индикаторов достижений компетенций | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|--|
| ПК-5 - Способен выполнять полевые и изыскательские работы по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности | ИД-3 ПК .5- обрабатывает результаты, полученных в ходе полевых изысканий географической направленности, включая проведение лабораторных анализов проб и образцов, обработку данных дистанционного зондирования, обработку результатов полевых наблюдений; | Знать: закономерности формирования речного стока и его колебаний в пространстве и времени, методы расчета гидрологических характеристик при обработке результатов, полученных в ходе полевых инженерно-гидрометеорологических изысканий; |
| | | Уметь: проводить обработку и анализ результатов, полученных в ходе полевых инженерно-гидрометеорологических изысканий, осуществлять расчеты гидрологических характеристик; |
| | | Владеть: приемами постановки инженерных гидрологических задач и навыками их решения при обработке результатов, полученных в ходе полевых инженерно-гидрометеорологических изысканий; |
| ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами | ИД-3 ПК .9- подготавливает аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами | Знать: закономерности формирования речного стока и его колебаний в пространстве и времени, методы расчета гидрологических характеристик при подготовке аналитической информации в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления водохозяйственными системами; |
| | | Уметь: осуществлять расчеты гидрологических характеристик в процессе подготовки аналитической информации в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления водохозяйственными системами; |
| | | Владеть: приемами постановки инженерных гидрологических задач и навыками их решения в процессе подготовки аналитической информации в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления водохозяйственными системами; |

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- закон распределения воды на Земном шаре (круговорот воды в природе);
- основные источники питания водных объектов;
- основные морфометрические характеристики речного водосбора;
- основные характеристики речного стока;
- фазы водного режима.

Уметь:

- обрабатывать гидрометеорологическую информацию;
- анализировать качество исходной гидрологической информации;
- ориентироваться в методической, справочной и научной литературе и существующей на территории действующих Федеральных и территориальных нормативных документов.

Освоение курса «Гидрологические расчеты в природообустройстве» позволит будущему молодому специалисту в дальнейшем владеть навыками расчета параметров и характеристик стока в условиях наличия данных гидрометрических наблюдений, а также при их недостаточности или отсутствии, оценивать точность их расчетов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | | |
|---|--------------|------------|--------------|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам | |
| | | | № 5 | № |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 4 | 144 | 144 | |
| Контактная работа | 2,0 | 72 | 72 | |
| в том числе: | | | | |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | 1,0 | 36/8 | 36/8 | |
| Практические занятия (ПЗ) / в том числе в интерактивной форме | 1,0 | 36/8 | 36/8 | |
| Семинары (С) / в том числе в интерактивной форме | | | | |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме | | | | |
| Самостоятельная работа (СРС) | 2,0 | 72 | 72 | |
| в том числе: | | | | |
| курсовая работа (проект) | 1,0 | 36 | 36 | |
| самостоятельное изучение тем и разделов | 1,0 | 36 | 36 | |
| контрольные работы | | | | |
| реферат | | | | |
| самоподготовка к текущему контролю знаний | | | | |
| подготовка к зачету | | | | |
| др. виды | | | | |
| Подготовка и сдача экзамена | | | | |
| Вид контроля: | | | Экзамен | |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|--|-----------------------|-------------------|----|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Аудиторная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|-----------------------|-------------------|-----------|----------------------------|
| | | Л | ПЗ | |
| Модуль 1. Гидрологические характеристики | 36 | 12 | 12 | 12 |
| Модульная единица 1.1. Колебания речного стока | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 1.2. Годовой сток воды рек | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 1.3. Внутригодовое распределение годового стока воды рек | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модуль 2. Статистические методы гидрологических расчетов | 36 | 12 | 12 | 12 |
| Модульная единица 2.1. Норма стока и многолетние колебания стока | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 2.2. Вариация и асимметрия речного стока | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 2.3. Кривая обеспеченности | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модуль 3. Гидрологические расчеты | 72 | 12 | 12 | 48 |
| Модульная единица 3.1. Расчет характеристик стока различной обеспеченности | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 3.2. Приведение коротких рядов к многолетнему периоду | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 3.3. Регрессионные модели | 12 | 4 | 4 | 4 |
| Модульная единица 3.4. Курсовой проект | 36 | | | 36 |
| ИТОГО: | 144 | 36 | 36 | 72 |

4.2. Содержание модулей дисциплины

Дисциплина состоит из 3 модулей и 10 модульных единиц.

Модуль 1

Модуль состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются Гидрологические характеристики проекта. Даются следующие темы: Колебания речного стока, Методы математической статистики в гидрологических расчетах. Годовой сток воды рек. Статистические методы гидрологических расчетов при наличии материалов наблюдений. Норма, вариация, асимметрия гидрологических характеристик, кривые обеспеченности. Внутригодовое распределение годового стока воды рек. Практические приемы расчета внутригодового распределения стока при наличии, недостаточности и отсутствии гидрометрических данных. Максимальный сток воды рек весеннего половодья. Общая теория формирования и принципы расчета максимальных расходов воды весеннего половодья. Максимальный сток воды рек дождевых паводков. Практические приемы определения максимального стока дождевых паводков при наличии, недостаточности и отсутствии гидрометрических данных. Минимальный сток воды рек. Пересыхание и перемерзание малых

рек. Практические приемы определения минимального стока при наличии, недостаточности и отсутствии гидрометрических данных. Карты и расчетные формулы. Оценка влияния хозяйственной деятельности на речной сток. Оценка изменений речного стока под влиянием хозяйственной деятельности как самостоятельный раздел гидрологических расчетов. Оценка однородности рядов стока.

Модуль 2

Модуль состоит из 3 модульных единиц. В модуле рассматриваются Методы расчета при наличии данных наблюдений. Даются следующие темы: Норма стока и многолетние колебания стока. Норма годового стока и факторы, влияющие на ее географическое распределение. Вариация и асимметрия речного стока. Закономерности географического распределения изменчивости годового стока. Кривая обеспеченности. Расчет характеристик стока различной обеспеченности. Общие принципы определения расчетных гидрологических характеристик при наличии данных гидрометрических наблюдений.

Модуль 3

Модуль состоит из 4 модульных единиц. В модуле рассматриваются Методы расчета при недостаточности данных наблюдений. Даются следующие темы: Приведение коротких рядов к многолетнему периоду Применение метода гидрологической аналогии. Регрессионные модели Способы определения расчетных гидрологических характеристик и их точность в зависимости от наличия гидрологической информации. Методы расчета при отсутствии данных наблюдений. Выполнение и защита курсового проекта.

4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|-----------------|--|------------------------------|--------------|
| 1. | Модуль 1. Гидрологические характеристики | | | зачет | 12 |
| | Модульная единица 1.1. | Лекция № 1 | Цели и задачи курса. Основные задачи гидрологических расчетов для проектирования. | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 1.2. | Лекция № 2 | Статистические методы гидрологических расчетов при наличии материалов наблюдений.. | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 1.3. | Лекция № 3 | Определение расчетных гидрологических характеристик при недостаточности данных гидрометрических наблюдений | тестирование | 4 |
| 2 | Модуль 2. Статистические методы гидрологических расчетов | | | зачет | 12 |
| | Модульная единица 2.1. | Лекция № 4 | Определение расчетных гидрологических характе- | тестирование | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|--------------|--|-----------------|--|------------------------------|--------------|
| | | | ристик при отсутствии данных гидрометрических наблюдений | | |
| | Модульная единица 2.2 | Лекция № 5 | Расчет внутригодового распределения стока. | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 2.3 | Лекция № 6 | Расчеты стока наносов | тестирование | 4 |
| 3 | Модуль 3. Гидрологические расчеты | | | зачет | 12 |
| | Модульная единица 3.1. | Лекция № 7 | Понятие кривой обеспеченности воды рек | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 3.2 | Лекция № 8 | Основные законы распределения вероятностей, применяемые в гидрологии | тестирование | 4 |
| | Модульная единица 3.3 | Лекция № 9 | Методы теории вероятности и математической статистики в гидрологических расчетах | тестирование | 4 |
| Итого | | | | | 36 |

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---|---|---|--------------|
| 1. | Модуль 1. Гидрологические характеристики | | защита | 12 |
| | Модульная единица 1.1. | Занятие № 1. Гидрологические характеристики, единицы их измерения. Статистические характеристики и параметры, используемые при анализе гидрологических данных | защита | 4 |
| | Модульная единица 1.2. | Занятие № 2. Оценить однородность годового стока реки | защита | 4 |
| | Модульная единица 1.3. | Занятие № 3. Связь расходов и уровней воды | защита | 4 |
| 2 | Модуль 2. Статистические методы гидрологических расчетов | | защита | 12 |
| | Модульная единица 2.1. | Занятие № 4. Гидрограф стока. Расчленение гидрографа стока. | защита | 4 |
| | Модульная единица 2.2. | Задание 5. Определение расчетных гидрологических характеристик при наличии дан- | защита | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид ¹ контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---------------|--|--|---|--------------|
| | | ных длительных гидрометрических наблюдений | | |
| | Модульная единица 2.3. | Задание № 6. Определение расчетных гидрологических характеристик при наличии данных длительных гидрометрических наблюдений | защита | 4 |
| 3 | Модуль 3. Гидрологические расчеты | | защита | 12 |
| | Модульная единица 3.1. | Задание № 7. Определение нормы годового стока при недостаточности данных гидрометрических наблюдений | защита | 4 |
| | Модульная единица 3.2. | Задание № 8. Определение нормы годового стока при отсутствии данных гидрометеорологических наблюдений | защита | 4 |
| | Модульная единица 3.3. | Задание № 9. Определение максимальных расходов воды рек при отсутствии наблюдений за стоком | защита | 4 |
| ИТОГО: | | | | 36 |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а так же для систематического изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная дисциплина реализуется в виде выполнения практических заданий. Внеаудиторная самостоятельная работа организуется в виде самостоятельного изучения материалов и консультаций.

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение отдельных разделов
- самоподготовка к текущему контролю знаний

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|-------|---|--|--------------|
| 1. | Модуль 1. Гидрологические характеристики | | 12 |
| | Модульная единица 1.1. | Факторы формирования максимальных расходов весеннего половодья Факторы формирования и географические закономерности | 4 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|---------------|---|--|--------------|
| | | минимального летне-осеннего и зимнего стока | |
| | Модульная единица 1.2. | Учет цикличности многолетних колебаний в расчетах речного стока. Анализ хозяйственной деятельности на водосборе | 4 |
| | Модульная единица 1.3. | Лимитирующие сезоны и периоды Географические закономерности генезиса дождевых паводков | 4 |
| 2 | Модуль 2. Статистические методы гидрологических расчетов | | 12 |
| | Модульная единица 2.1. | Требования к длине исходного ряда наблюдений при расчете нормы годового стока | 4 |
| | Модульная единица 2.2. | Основные законы распределения вероятностей, применяемые в гидрологии. Методы математической статистики в гидрологических расчетах | 4 |
| | Модульная единица 2.3. | Учет выдающихся значений речного стока. | 4 |
| 3 | Модуль 3. Гидрологические расчеты | | 12 |
| | Модульная единица 3.1. | Построение и оценка точности гидрологических карт | 4 |
| | Модульная единица 3.2. | Гидрологическая аналогия | 4 |
| | Модульная единица 3.3. | Использование метода наименьших квадратов и множественной регрессии в гидрологических расчетах. | 4 |
| ВСЕГО: | | | 36 |

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы

Таблица 7

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|---|---|
| 1 | Расчет характеристик стока малой реки | 1 |
| 2 | Высотная зависимость характеристик годового стока в горном районе | 1 |
| 3 | Оценка изменчивости максимального стока рек Восточной Сибири | 1 |
| 4 | Оценка однородности характеристик годового стока рек Ангара и Енисей | 1 |

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛЗ/ ПЗ/С | СРС | Другие виды | Вид кон- троля |
|---|-------------|-------------|-------------|----------------|-------------------------------------|
| ПК-5 - Способен выполнять полевые и изыскательские работы по получению информации физико-, социально-, экономико- и эколого-географической направленности | №№ 1 – 9 | №№ 1 – 9 | №№ 1 – 9 | | тестирование, защита |
| ПК-9 - Способен подготавливать аналитические материалы географической направленности в целях оценки состояния, прогнозирования, планирования и управления природными, природно-хозяйственными и социально-экономическими территориальными системами | №№ 1 – 9 | №№ 1 – 9 | №№ 1 – 9 | | тестирование, защита, экзамен |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Таблица 9

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра природообустройства Направление подготовки (специальность) 20.03.02 Природообустройство и водопользование
 Дисциплина Гидрологические расчеты в природообустройстве

| Вид за- нятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хра- нения | | Необходи- мое количе- ство экз. | Количе- ство экз. в вузе |
|------------------|--|------------------|---------------------|----------------|-------------|---------|---------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Основная | | | | | | | | | | |
| Лекции | Гидрологические расчеты в природо- обустройстве. Материалы лекций | Д. А. Бураков | Красноярский ГАУ | 2010 | + | + | 2 | 10 | 15 | 2 + ИР- БИС 64+ |

Директор Научной библиотеки _____

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> (ООО «Поли-техресурс») (Договор №114SL/01-2017 от 31.01.2017);
2. Межотраслевая электронная библиотека РУКОНТ <https://rucont.ru> (ООО «Национальный цифровой ресурс «Рукоонт») Договор 003/2222-2017 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных от 08.02.2017;
3. ЭБС Лань <https://e.lanbook.com> (ООО «Издательство Лань») (Договор №58/17 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 20.01.2017).
4. ЭБС IprBook <http://www.iprbookshop.ru/78574.html> (ООО «Ай Пи Эр Медиа») Лицензионный договор № 2619/17 на предоставление Коллекция Гуманитарные науки.
5. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru> (ООО «Электронное издательство Юрайт») Договор № 2906 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 23.01.2017.
6. СПС Консультант плюс (ООО Информационный центр «Искра») Договор №20059900202 об информационной поддержке – бессрочно).
7. <http://www.mpr.gov.ru> – Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ
8. <http://www.mpr.krskstate.ru> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Красноярского края

6.3. Программное обеспечение

- 1) Office 2007 RussianOpenLicensePack (количество 432), академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
- 2) Справочная правовая система «Консультант+», договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
- 3) Справочная правовая система «Гарант», учебная лицензия, договор №129-20-11 от 01.01.2012;
- 4) Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования), свободно распространяемое ПО (GPL);
- 5) Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия), договор сотрудничества от 2019 года;
- 6) АBBYYFineReader 10 CorporateEdition (количество 30), лицензия сертификат №FCRC1100-1002-2465-8755-4238 от 22.02.2012
- 7) Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Бесплатно распространяемое ПО

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля: тестирование, защита.

Промежуточный контроль: экзамен

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- опрос;
- выполнение практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль по результатам семестрам по дисциплине проходит в форме устного экзамена (включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач) либо в сочетании различных форм (компьютерного тестирования, решения задач и пр.) Итоговая оценка зависит от результатов модульно-рейтинговой системы контроля знаний, указанной в рейтинг-плане.

Рейтинг план по дисциплине.

Нормативная трудоемкость дисциплины по ГОСТ и рабочему плану 144

Учебный план дисциплины разбит на один календарный модуль (КМ₁):

КМ₁ разбит на 3 дисциплинарных модуля, количество дисциплинарных модулей определено в зависимости от содержания и трудоемкости разделов дисциплины:

| Календарный модуль 1 (КМ ₁) | | Календарный модуль 2 (КМ ₂) | |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------|
| Дисциплинарные модули (ДМ) | Количество академических часов | Дисциплинарные модули (ДМ) | Количество академических часов |
| ДМ ₁ | 36 | ДМ ₁ | |
| ДМ ₂ | 36 | | |
| ДМ ₃ | 72 | | |
| Промежуточный контроль | | Промежуточный контроль | |
| Итого часов в календарном модуле (КМ ₁) | 144 | Итого часов в календарном модуле (КМ ₂) | |

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям:

| Календарный модуль 1 (КМ ₁) | | Календарный модуль 2 (КМ ₂) | |
|---|-------------------------------|---|-------------------------------|
| Дисциплинарные модули (ДМ) | Количество рейтинговых баллов | Дисциплинарные модули (ДМ) | Количество рейтинговых баллов |
| ДМ ₁ | 25 | ДМ ₁ | |
| ДМ ₂ | 25 | | |
| ДМ ₃ | 50 | | |
| Итоговый контроль (экзамен) | | Итоговый контроль (зачет) | |
| Итого баллов в | 100 | Итого баллов в | |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|
| календарном модуле (КМ ₁) | | календарном модуле (КМ ₂) | |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|--|

Рейтинг-план

| Календарный модуль 1 | | | | | | итого баллов |
|--------------------------|---|---------------------------------|--|---------------------------------|--------------------------|--------------|
| дисциплинарные модули | баллы по видам работ | | | | | |
| | текущая работа (посещение лекций, конспект) | выполнение (практических работ) | активность на занятиях (интерактивное участие) | тестирование (ответ на вопросы) | защита курсового проекта | |
| ДМ ₁ | 5 | 5 | 7 | 8 | - | 25 |
| ДМ ₂ | 5 | 5 | 7 | 8 | - | 25 |
| ДМ ₃ | 5 | 5 | 6 | 9 | 25 | 50 |
| Итого за КМ ₁ | 15 | 15 | 20 | 25 | 25 | 100 |

Экзаменационная академическая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

| | |
|----------------|--------------------------|
| 100 – 87 балла | - 5 (отлично); |
| 86 – 73 | - 4 (хорошо); |
| 72 – 60 | - 3 (удовлетворительно). |

Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 50 – не допущен, до экзамена), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах:

Нормативная трудоемкость дисциплины – 144 ч., экзамен

В зачетных единицах:

- 1) нормативная трудоемкость 144 ч. : 36 (зач. ед.) = 4.0 зач. ед.
- 2) зачет

ИТОГО: 4.0 зач. ед.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | Аудиторный фонд |
|-------------|---|
| Л; ПЗ | <p>пр-кт Свободный, 70, Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - 3-11</p> <p>Оснащенность: Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, для проведения занятий лекционного типа. Демонстрационные плакаты, карты географические, почвенные. Доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 20 шт. Стулья аудиторные – 40 шт.</p> <p>Оргтехника: Переносное мультимедийное оборудование проектор ViewSonicPJD5126</p> |
| | <p>пр-кт Свободный 70, Помещение для самостоятельной работы – 4-02 Учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт.</p> <p>Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура</p> |

| | |
|-----|---|
| СРС | тура (Crown) + мышь (Crown) + фильтр – 7 шт. сканер HP ScanJet 4370; принтер Xerox WorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J; |
| | ул. Елены Стасовой, 44г, Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) – 1-06 Учебно-методическая литература, столы, компьютеры с подключением к сети Интернет, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов. |

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Конспект лекций должен фиксировать последовательно, схематично и кратко основные положения, формулировки, обобщения и выводы с выделением ключевых слов и терминов.

Материалы, которые вызывают трудности, необходимо отметить и попытаться найти ответ самостоятельно в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно разобраться в материале не удастся, следует сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или практических занятиях.

В качестве самостоятельной работы студенту предлагается:

- работа с основной и дополнительной литературой учебно-методического обеспечения дисциплины;
- более глубокое изучение вопросов, изучаемых на практических занятиях.

Задача самостоятельной работы – выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу с помощью анализа текстов литературных источников, лекций и материалов практических работ.

При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Используются следующие образовательные и информационные технологии – дискуссии, разбор конкретных ситуаций. Практические занятия – выполнение практических заданий, подготовка к текущему контролю знаний (тестированию). Самостоятельная работа студента подготовка теоретических вопросов и представление их в виде рефератов презентаций. По каждой модульной единице предусмотрен текущий контроль по освоению материала в виде теста.

В рекомендованных учебниках и учебных материалах предполагается теоретическая основа и различные концептуальные способы решения актуальных проблем в изучаемой области. Для более полного изучения вопросов рекомендуется обращаться к методическим и нормативным документам.

Освоение предполагаемых в дисциплине материалов предполагает самостоятельную активную, работу студента. Каждая тема дисциплины должна быть проработана студентом в той или иной форме. Закрепление материала проводится на практических занятиях.

Преподаватель должен осуществлять оперативный контроль в виде опроса на каждом занятии и при самостоятельном выполнении практических

работ, а также текущий контроль по результатам изучения дисциплинарных модулей в виде тестов.

Цель преподавания дисциплины – дать студентам начальные знания по разделу инженерной гидрологии (движение речных вод). Поэтому важно ознакомить студентов с основными понятиями гидростатики, гидродинамики открытых потоков.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|---------------------|---|
| С нарушение слуха | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом; |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none"> • в печатной форме; • в форме электронного документа; • в форме аудиофайла. |

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального плана обучения предусмотрены различные формы проведения занятий: аудиторные занятия (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Согласно Положению об инклюзивном образовании для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрено электронное обучение и дистанционные образовательные технологии с возможностью приема-передачи информации в доступных для них формах.

Создание без барьерной архитектурной среды в ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ учитывает потребности лиц с нарушениями зрения, слуха, с нарушениями опорно-двигательного аппарата. В учебных аудиториях оборудованы специальные рабочие места для обучающихся, передвигающихся на кресло-колясках, с увеличенным полем рабочей поверхности, с учетом подъезда и разворота кресло-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные. Учебные аудитории оборудованы специализированной техникой: джойстиком, для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, индукциями и радиооборудованием для слабослышащих, компьютерами с программами чтения текста с экрана и голосовыми помощниками, контрастными и сенсорными клавиатурами, видеоувеличителями для слабовидящих.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
| | | | |

Программу разработали:

ФИО, ученая степень, ученое звание

И.Н. Гордеев, ст. преподаватель _____
(подпись)

Рецензия

на рабочую программу «Гидрологические расчеты в природообустройстве»

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» степень «Бакалавр». Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций ПК-5, ПК-9.

Освоение дисциплины направлено на приобретения будущими специалистами фундаментальных знаний в области природообустройства и водопользования с углубленным знанием водных ресурсов и методов расчета основных гидрологических характеристик. Бакалавр получает знания и овладевает методами, способами и технологиями изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования. Освоение курса «Гидрологические расчеты в природообустройстве» позволит будущему молодому специалисту в дальнейшем владеть навыками расчета параметров и характеристик стока в условиях наличия данных гидрометрических наблюдений, а также при их недостаточности или отсутствии, оценивать точность их расчетов.

В учебном курсе изучаются основные закономерности формирования характеристик речного стока, методы статистической обработки гидрологической информации, методы гидрологических расчетов при различном объеме исходных данных.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, курсовая работа).

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса, тестирования, защиты курсовой работы, промежуточный контроль в форме экзамена.

Программа соответствует данному курсу.

Предложено учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Рецензент:

Начальник отдела

Гидрологических прогнозов, Гидрометеоцентра
ФГБУ «Среднесибирское УГМС»

Л.А. Путинцев

