



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

**Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова**

Кафедра Сельскохозяйственного водоснабжения, водоотведения, насосов и  
насосных станций

**Аннотации рабочих программ дисциплин,  
включенных в учебный план по направлению подготовки бакалавра  
20.03.02 Природообустройство и водопользование  
направленность "Инженерные системы водоснабжения, обводнения и  
водоотведения"**

**Год начала подготовки (по учебному плану) 2020**

## СОДЕРЖАНИЕ

Б1.Б.01 Иностранный язык .....	5
Б1.Б.02 История .....	6
Б1.Б.03 Философия .....	7
Б1.Б.04 Экономика предприятия.....	8
Б1.Б.05 Водное, земельное и экологическое право .....	9
Б1.Б.06 Математика.....	10
Б1.Б.07 Физика.....	11
Б1.Б.08 Химия .....	12
Б1.Б.09 Геология и основы гидрогеологии .....	13
Б1.Б.10 Гидрология .....	14
Б1.Б.11 Экологическая безопасность в природообустройстве и водопользовании.....	15
Б1.Б.12 Природно-техногенные комплексы .....	16
Б1.Б.13 Водохозяйственные системы и водопользование.....	17
Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений .....	18
Б1.Б.15 Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию ...	19
Б1.Б.16 Основы строительного дела.....	20
Б1.Б.16.01 Инженерная геодезия.....	21
Б1.Б.16.02 Инженерные конструкции.....	22
Б1.Б.16.03 Механика грунтов, основания и фундаменты.....	23
Б1.Б.16.04 Материаловедение и технологии конструкционных материалов .....	24
Б1.Б.17 Машины и оборудование для природообустройства и водопользования.....	25
Б1.Б.18 Безопасность жизнедеятельности.....	26
Б1.Б.19 Гидравлика.....	27
Б1.Б.20 Механика .....	28
Б1.Б.20.01 Теоретическая механика .....	29
Б1.Б.20.02 Соппротивление материалов.....	30
Б1.Б.21 Метрология, сертификация и стандартизация .....	31
Б1.Б.22 Информационные технологии .....	32
Б1.Б.23 Электротехника, электроника и автоматика .....	33
Б1.Б.24 Инженерная графика .....	34
Б1.Б.25 Физическая культура .....	35
Б1.Б.26 Политология .....	36
Б1.Б.27 Экономическая теория.....	37
Б1.Б.28 Менеджмент .....	38
ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ .....	39
ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39
Б1.В.01 Качество процессов в техносфере.....	39
Б1.В.02 Основы математического моделирования .....	40
Б1.В.03 Природопользование .....	41
Б1.В.04 Мелиоративная география и водные объекты суши .....	42
Б1.В.05 Реконструкция систем сельскохозяйственного .....	43
водоснабжения и водоотведения .....	43
Б1.В.06 Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения .....	44
Б1.В.07 Технология водоснабжения и водоотведения .....	45
Б1.В.07.01 Сельскохозяйственное водоснабжение и .....	46
обводнение территорий.....	46
Б1.В.07.02 Водоотведение и очистка сточных вод .....	47
Б1.В.07.03 Санитарно-техническое оборудование зданий.....	48
Б1.В.08 Сооружения систем водоснабжения и водоотведения .....	49

Б1.В.08.01 Гидравлика сооружений .....	50
Б1.В.08.02 Насосные станции водоснабжения и водоотведения.....	51
Б1.В.08.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод.....	52
Б1.В.08.04 Строительство систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения .....	53
Б1.В.09.01 Химия и микробиология воды .....	55
Б1.В.09.02 Улучшение качества природных вод.....	56
Б1.В.10 История водоснабжения и водоотведения .....	57
Б1.В.ДВ.01.01 История инженерных искусств.....	58
Б1.В.ДВ.01.02 История гидравлических исследований.....	59
Б1.В.ДВ.02.01 Введение в специальность.....	60
Б1.В.ДВ.02.02 Основы профессиональной деятельности .....	61
Б1.В.ДВ.03.01 Строительство и эксплуатация водозаборных скважин.....	62
Б1.В.ДВ.03.02 Буровое дело .....	63
Б1.В.ДВ.04.01 Введение в природообустройство .....	64
Б1.В.ДВ.04.02 История и основы природопользования .....	65
Б1.В.ДВ.05.01 Химическая мелиорация.....	66
Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические процессы .....	67
в компонентах природы .....	67
Б1.В.ДВ.06.01 Метеорология и климатология .....	68
Б1.В.ДВ.06.02 Экология наземных сообществ.....	69
Б1.В.ДВ.07.01 Компьютерная графика .....	70
Б1.В.ДВ.07.02 Картография.....	71
Б1.В.ДВ.08.01 Гидрометрия .....	72
Б1.В.ДВ.08.02 Регулирование стока .....	73
Б1.В.ДВ.09.01 Основы инженерно-экологических изысканий.....	74
Б1.В.ДВ.09.02 Основы инженерно-геодезических изысканий .....	75
Б1.В.ДВ.10.01 Специальные методы очистки природных вод .....	76
Б1.В.ДВ.10.02 Обезжелезивание, умягчение и обессоливание воды .....	77
Б1.В.ДВ.11.01 Системы автоматизированного проектирования .....	78
Б1.В.ДВ.11.02 AutoCAD в инженерных приложениях .....	79
Б1.В.ДВ.12.01 Насосы и насосные установки .....	80
Б1.В.ДВ.12.02 Насосные установки систем водоснабжения и водоотведения .....	81
Б1.В.ДВ.13.01 Монтаж санитарно-технического оборудования .....	82
Б1.В.ДВ.13.02 Монтаж трубопроводных систем .....	83
Б1.В.ДВ.14.01 Теплогазоснабжение и вентиляция .....	84
Б1.В.ДВ.14.02 Системы автоматизированного проектирования ТГВ.....	85
Б1.В.ДВ.15.01 Базовая физическая культура.....	86
Б1.В.ДВ.15.02 Базовые виды спорта.....	87
Б2.В.У Учебная практика .....	88
Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Геодезическая" .....	89
Б2.В.02(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Гидрологическая" .....	90
Б2.В.03(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Геологическая" .....	91
Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности "Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения" .....	92
Б2.В.П Производственная практика .....	93
Б2.В.05(П) Научно-исследовательская работа .....	94

Б2.В.06(П) Производственная (технологическая) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности .....	95
Б2.В.07(П) Преддипломная практика .....	96
Б3 Итоговая государственная аттестация .....	97
ФТД. Факультативы .....	98
ФТД.1 Социология .....	99
ФТД.2 Культурология .....	100
ФТД.В.03 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения .....	101

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.01 Иностранный язык**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** практическое владение иностранным языком (английским, немецким, французским) для использования его в общении и профессиональной деятельности при решении деловых, научных, политических академических, культурных задач.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование. 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-5; ОК-6

**Краткое содержание дисциплины:** Общеобразовательный аспект. Образование в России. История образования. Транспорт и экологические проблемы. Сельское хозяйство Британии. Фермерские хозяйства Англии. Глобальное потепление. Парниковый эффект. Обучение иноязычному общению по вопросам экономики. Экономика стран изучаемого языка. Экономика Российской Федерации. Рынок. Производство. Деньги и их функции. Основы менеджмент. Лингвистический аспект (на примере английского языка). Грамматика: Глаголы «to be», «to have». оборот «there + to be». Степени сравнения прилагательных и наречий. Времена группы Indefinite Active. Модальные глаголы Can, May, Must и их эквиваленты. Времена групп Continuous Active и Passive; Усилительная конструкция. Причастие Participle I, Participle II. Сложные формы причастий. Независимый причастный оборот. Времена группы Perfect Active и Passive. Согласование времен; неопределенные местоимения some, any и отрицательное местоимение no. Повторение групп времён Indefinite, Continuous, Perfect в Active и Passive. Причастие Participle I, Participle II. Сложные формы причастий. Независимый причастный оборот. Согласование времен; неопределенные местоимения some, any и отрицательное местоимение no. Герундий. Конверсия. Сослагательное наклонение. Инфинитив. Употребление форм инфинитива. Цепочка определений. Объектный инфинитивный оборот. Условные предложения. Многозначность глаголов shall, will, should, would, to be, to have. Составные предлоги. Страдательный залог в настоящем, прошедшем и будущем простом, продолжительном и перфектном времени.

**Общая трудоемкость дисциплины 9 зач.ед., 324 час.**

**Промежуточный контроль: Экзамен**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.02 История**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** углубление и развитие знаний по истории России, выработка умения анализировать и оценивать исторические события, формирование основ исторического мышления, интереса и уважения к прошлому, воспитание патриотизма и гражданственности, чувства сопричастности судьбе страны, ответственности за ее будущее.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-2; ПК-8

**Краткое содержание дисциплины:** теория и методология исторической науки; Древняя Русь и социально-политические изменения в русских землях в XIII - сер. XV вв.; образование и развитие Московского государства; Российская империя в XVIII - I пол. XIX вв.; Российская империя во II половине XIX - начале XX вв.; Россия в условиях войн и революций (1914 - 1922 гг.); СССР в 1922 - 1953 гг.; СССР в 1953 - 1991 гг. Становление новой российской государственности (1992 - 1999 гг.); Советский Союз в 1985-1991 гг. Перестройка. Дестабилизация общественного строя. ГКЧП; Россия в 2000-е - начале 2010-х гг.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.03 Философия**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить знания по философии как теоретической основы мировоззрения; знаний об общих принципах бытия, сущности и принципах развития человеческого общества, человеку и его взаимоотношениях с окружающим его миром, проблемах теории познания и истории развития философского учения

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-5; ОК-6; ОК-7.

**Краткое содержание дисциплины:** Философия, ее предмет и место в культуре человека. Античная философия. Философия Средневековья и эпохи Возрождения. Философия Нового Времени и эпохи Просвещения. Классическая немецкая философия. Современная западная философия. Русская философия. Бытие, материя и дух. Диалектическое понимание и универсальные связи бытия. Общество и философия истории. Общество и природа. Познание, наука и техника. Нормы, ценности, идеалы: природа этического; религия; мир эстетики. Человек, индивид, индивидуальность, личность; свобода и ответственность, Глобальные кризисы и проблемы; судьбы цивилизации.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.04 Экономика предприятия**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование базовой системы знаний в области экономики предприятия.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-4; ПК-8

**Краткое содержание дисциплины:** В учебном курсе рассмотрены следующие вопросы: предприятие как субъект рыночного хозяйства, основные показатели деятельности предприятий природообустройства и природопользования, методы оценки ресурсов, планирования ресурсного обеспечения деятельности предприятия, методы расчета экономических показателей проектов природообустройства и водопользования, экономическая эффективность инженерных проектов и деятельности предприятий, расчеты затрат на проектирование и реализацию проектов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.05 Водное, земельное и экологическое право**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** дать будущим специалистам по природообустройству и водопользованию методы и способы государственного регулирования отношений в области предотвращения, устранения, уменьшения или компенсации негативного влияния на природную среду инженерных и иных решений; методы и способы принятия управленческих решений в надлежащей правовой форме с учетом ограничений, установленных законодательством Российской Федерации, обеспечив при этом социальную и экономическую эффективность, экологическую безопасность.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ПК-2; ПК-8

**Краткое содержание дисциплины:** В учебном курсе изучаются следующие вопросы: роль государства и права в жизни общества, система российского права, структура правовой нормы, источники российского права, виды нормативно-правовых актов, основные источники экологического, водного и земельного права; способы и методы правового регулирования экологических, водных и земельных отношений; сущность экологической безопасности; понятие и классификация чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера; правовые основы обеспечения экологической безопасности инженерных решений, хозяйственной и иной деятельности; сущность и содержание основных видов эколого-правовой ответственности; понятие, виды и уровни, основные принципы, объекты экологической экспертизы; права, обязанности и организационно-правовые формы собственников, владельцев и пользователей природных ресурсов, виды прав на природные ресурсы и объекты, основания их возникновения, изменения и прекращения; экономический механизм охраны природы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.06 Математика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** усвоение знаний, умений и навыков по математике на уровне требований ФГОС в объеме, необходимом для изучения общетехнических и специальных дисциплин.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1,2,3,4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-16

**Краткое содержание дисциплины:** в учебном курсе изучаются следующие разделы математики: линейная алгебра и аналитическая геометрия, методы математического анализа, теория дифференциальных уравнений, элементы теории вероятностей и статистики. Изучение дисциплины базируется на знаниях программы математики средней школы. Полученные знания необходимы для изучения механики, материаловедения, электротехники, финансов, механики грунтов, естественнонаучных и технических дисциплин.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 14 зач.ед., 504 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.07 Физика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование способности использовать фундаментальные понятия и законы физики при изучении технических дисциплин в области природообустройства и водопользования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-16

**Краткое содержание дисциплины:** В учебном курсе изучаются следующие разделы физики: Физические основы механики. Кинематика. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Упругие силы, силы трения. Закон Гука. Работа и энергия. Механика твердого тела. Уравнение движения твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси. Законы сохранения в механике. Принцип относительности в механике. Силы инерции. Элементы механики сплошных сред. Статистическая физика и термодинамика. Элементы молекулярно-кинетической теории. Элементы термодинамики. Электричество и магнетизм. Электростатика. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Поток и циркуляция электростатического поля. Конденсаторы. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля - Ленца. Правила Кирхгофа. Магнитное поле. Магнитная индукция и напряженность магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Явление электромагнитной индукции. Система уравнений Максвелла. Физика колебаний и волн. Общее представление о колебательных и волновых процессах. Уравнения механических гармонических колебаний. Волновые процессы. Бегущие и стоячие волны. Волновая оптика. Элементы квантовой и атомной физики.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 8 зач.ед., 288 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.08 Химия**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** усвоение знаний, умений и навыков по химии на уровне требований ФГОС в объеме, необходимом для изучения общетехнических и специальных дисциплин.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-16

**Краткое содержание дисциплины:** в учебном курсе изучаются следующие разделы химии: Химические системы: растворы, дисперсные системы, коллоиды, электрохимические системы; химическая кинетика и термодинамика; реакционная способность веществ: химия и периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, химическая связь; химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал; химический, физико-химический и физический анализ; химический практикум.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.09 Геология и основы гидрогеологии**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение знаний и практических навыков в области геологии и гидрогеологии при решении вопросов природоохранного обустройства территорий, мелиорации, рекультивации, защиты и охраны земель и вод.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-16

**Краткое содержание дисциплины:** строение, состояние и основные свойства земной коры, происхождение, состав, свойства, условия залегания, распространение, основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород, виды воды в горных породах и минералах, происхождение, условия залегания, состав, свойства и распространение подземных вод в земной коре.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** зачет

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.10 Гидрология**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение знаний и практических навыков в области гидрологии, метеорологии и климатологии при решении вопросов природоохранного обустройства территорий, мелиорации, рекультивации, защиты и охраны земель и вод.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОПК-1; ОПК-3; ПК-10; ПК-16

**Краткое содержание дисциплины:** общие закономерности процессов формирования поверхностного стока, водного баланса речного бассейна, континента и Земли в целом; состояние ресурсов водных объектов, их запасов и территориально-временного распределения; влияние антропогенной деятельности на режим и качество вод; способов и технических средств измерения и определения основных гидрологических характеристик водотоков и водоемов; рассматриваются теоретические основы методов расчета основных характеристик годового стока и его внутригодового распределения, расчеты максимального и минимального стока; взаимодействие поверхностных, почвенных и грунтовых вод; моделирование гидрологических процессов; история и практика гидрологических прогнозов; принципы, правила и использование гидрологического мониторинга и применение их при проектировании и эксплуатации гидротехнических сооружений, мелиоративных систем, систем сельскохозяйственного водоснабжения и обводнения, природообустройства территорий;

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.11 Экологическая безопасность в природообустройстве и**  
**водопользовании**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение знаний и практических навыков для формирования экологического мировоззрения и воспитания способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ОПК-3; ПК-9; ПК-10; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биосферу. Фундаментальные свойства живых систем. Условия и ресурсы среды. Популяции, их иерархическая структура; популяция как элемент экосистемы. Сообщества, типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, конкуренция, биотрофия. Межвидовая конкуренция. Эксплуатация и интерференция. Принцип конкурентного исключения. Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем: сукцессия. Биосфера. Происхождение и строение Земли, ее оболочки, их структура, взаимосвязь, динамика. Природные ландшафты. Энергетический баланс биосферы. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере. Человек в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Виды и особенности антропогенных воздействий на природу. Экономика и правовые основы природопользования. Международные соглашения об охране биосферы. Экологические проблемы, связанные с будущей производственной деятельностью студентов. Обсуждение возможности устойчивого развития. Экономические, эстетические и этические причины, побуждающие охранять природу. Переход от антропоцентризма к биоцентризму.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач.ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.12 Природно-техногенные комплексы**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить базовые знания об объекте деятельности специалистов в области природообустройства, об общих принципах природообустройства, дать умения и навыки, необходимые для решения проблем природообустройства

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-2; ПК-12; ПК-13; ПК-15.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие положения о природно-техногенных комплексах. Принципы создания и управления, сущность и состав природообустройства. Принцип совместного развития (коэволюции) природы и общества. Природно-техногенные комплексы, их отличие от природных сред. Взаимодействие техногенных и природных компонентов. Устойчивость природных и природно-техногенных комплексов, методы ее повышения. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: инженерно-мелиоративные системы, инженерно-экологические обоснование создания природно-техногенных комплексов, нормативно-правовая база регулирования природопользования и природообустройства. Особенности и закономерности функционирования природно-техногенных комплексов. Моделирование и прогнозирование природных и техногенных процессов. Мониторинг природно-техногенных комплексов

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КР



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.13 Водохозяйственные системы и водопользование**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование базовых компетенций в области рационального использования и охраны водных ресурсов

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ОПК-2; ПК-2; ПК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** вопросы развития водного хозяйства страны на основе исторического и экологического осмысления профессиональной деятельности. Рассматриваются исторические пути водопользования в мировой практике и в России, приоритетные направления развития водного хозяйства, расширения водного фонда и роста водохозяйственного и водно-энергетического потенциала. Декларируются доминирующие принципы водопользования. Уделяется внимание вопросам охраны природной среды в условиях функционирования водохозяйственных систем. Рассматриваются основы государственной политики в области водного хозяйства. Часть вопросов касается проблем защиты от неблагоприятного действия вод, истории развития систем водоснабжения крупных мегаполисов, систем территориального перераспределения водных ресурсов, транспортных водных путей и их современного состояния.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой, защита КР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.14 Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений» является раскрыть для будущего бакалавра понятие «эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», разобрать основные элементы систем ВХК, принципы их взаимодействия, схемы управления системами водоснабжения и водоотведения с различным забором и способами подачи воды, диспетчерские системы. Приобретение навыков по проектированию и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-1; ПК-3; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** основы эксплуатации и мониторинга с учетом совершенствования систем и сооружений, методы их эксплуатации на базе научно-технических достижений, новой техники и прогрессивных технологий; эксплуатационные требования к системам; эксплуатационное оборудование и оснащение систем природообустройства и водопользования, эксплуатационная гидрометрия; правила технического обслуживания и ремонта систем, основные мероприятия по совершенствованию и реконструкции систем; принципы и правила мониторинга систем, его задачи, организация и технические средства ведения мониторинга.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.15 Организация и технология работ по природообустройству и**  
**водопользованию**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** подготовиться к производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности на этапе претворения проектных проработок в реальные объекты, сооружения и мероприятия.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-3; ПК-6; ПК-9; ПК-14.

**Краткое содержание дисциплины:** основные положения по организации и технологии работ при строительстве объектов природообустройства и водопользования. Освещены вопросы производства комплексно-механизированных работ при строительстве различных объектов. Даны основы технологии специальных работ. Рассматриваются вопросы, касающиеся качества производства работ с учетом охраны земельных ресурсов и окружающей природной среды, а также основные положения по организации, планированию и основам управления строительством объектов природообустройства и водопользования. Излагаются вопросы организации и планирования строительного производства в современных рыночных условиях с учетом охраны окружающей среды. Даны основы управленческой деятельности специалистов, работающих в области природообустройства и водопользования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КП

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.16 Основы строительного дела**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

Б1.Б.16.01 Инженерная геодезия

Б1.Б.16.02 Инженерные конструкции

Б1.Б.16.03 Механика грунтов, основания и фундаменты

Б1.Б.16.04 Материаловедение и технологии конструкционных материалов

**Общая трудоемкость модуля 13 зач.ед., 468 час.**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.16.01 Инженерная геодезия**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование фундаментальных теоретических знаний об основных этапах и содержании геодезических измерений, усвоение навыков обработки и использования результатов измерений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-4; ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-10; ПК-11.

**Краткое содержание дисциплины:** геодезия как одна из наук о Земле, изучающая форму и размеры Земли, способы изображения Земли на картах, планах, профилях, способы решения инженерных задач на местности. В структуру дисциплины входят темы: содержание топографических карт, масштабы, системы координат и ориентирование линий, нивелирование земной поверхности, линейные и угловые измерения, определение площадей, тахеометрическая съемка, геодезические опорные сети, изучение устройства и порядка использования геодезических приборов (нивелир, теодолит) и др.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.16.02 Инженерные конструкции**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** научиться проектировать технически целесообразные и прогрессивные инженерные сооружения природоохранного назначения и объектов водопользования, здания и их конструктивные элементы из металла, дерева, пластмасс, бетона и железобетона.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения об инженерных сооружениях и зданиях природоохранного и водохозяйственного назначения, их классификация по функциональным и конструктивным признакам. Объемно-планировочные и конструктивные решения, способы обеспечения пространственной жесткости. Части зданий и сооружений: фундаменты, каркасы, продольные и поперечные рамы, стены, покрытия и перекрытия. Конструктивные элементы зданий и сооружений, привязка конструкций к разбивочным осям, деформационные и осадочные швы. Унифицированные и объемно-планировочные параметры зданий и сооружений, унифицированные размеры конструкций. Материалы для инженерных конструкций: сталь, бетон, древесина, арматурная сталь. Балки и балочные конструкции. Расчет конструкций по предельным состояниям. Специальные сооружения и здания природосберегающего назначения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.16.03 Механика грунтов, основания и фундаменты**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** освоение современного состояния фундаментостроения на базе теоретических знаний по механике грунтов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ОПК-2; ПК-1; ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** методы определения и оценки показателей различных свойств грунтов, необходимых для проектирования фундаментов и расчета оснований; дается номенклатура грунтов, законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок; изучаются возможные ошибки при геологических и гидрогеологических изысканиях с целью оценки площадок для строительства сооружений, при проектировании фундаментов и расчете оснований, при подготовке оснований перед строительством сооружений; о последствиях этих ошибок; о проектировании фундаментов в особых условиях; методах улучшения свойств грунтов как оснований сооружений.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.16.04 Материаловедение и технологии конструкционных**  
**материалов**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** овладеть методами определения и оценки показателей различных свойств грунтов, необходимых для проектирования фундаментов и расчета оснований; способами проектирования фундаментов в особых условиях; методами улучшения свойств грунтов как оснований сооружений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2; ПК-1; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения о строительных материалах. Основы структуры композиционных материалов. Природные каменные материалы. Искусственные обжиговые материалы и изделия. Неорганические (минеральные) вяжущие вещества. Бетоны на неорганических вяжущих. Строительные растворы. Искусственные каменные необожженные материалы и изделия на основе неорганических вяжущих веществ. Органические вяжущие вещества и изделия на их основе. Теплоизоляционные материалы и изделия. Материалы и изделия на основе древесины. Лакокрасочные материалы. Металлические материалы и изделия.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.17 Машины и оборудование для природообустройства и**  
**водопользования**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование комплекса основных сведений, базовых понятий, знаний о средствах механизации работ в природообустройстве и водопользовании и о рациональном использовании машин и оборудования при достижении наибольшей эффективности и необходимого качества работ.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ПК-3; ПК-4; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** общие сведения о машинах природообустройства и водопользования, основные технические и эксплуатационные характеристики машин, их общая классификация, обобщенная оценка эффективности их работы, критерии такой оценки, система машин для выполнения работ по природообустройству и водопользованию, краткие сведения о силовых агрегатах, строительные машины, система машин для комплексной механизации строительных работ, машины специального назначения, машины для строительства грунтовых дорог, дорог с покрытиями облегченного типа, с жесткими типами покрытий, оборудование и машины для ухода за дорогами, мелиоративные машины, машины для строительства закрытых водоводов в системе водопользования, для механизации строительства водопроводных сетей в сельскохозяйственных районах страны, оценка технологических возможностей машин специального назначения, оценка производительности.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.18 Безопасность жизнедеятельности**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека для гарантированного сохранения работоспособности и здоровья человека в том числе при действиях в экстремальных условиях.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6; ОК-9; ПК-5.

**Краткое содержание дисциплины:** цели и задачи курса БЖД. Классификация чрезвычайных ситуаций. Перспективы развития науки о безопасности жизнедеятельности. Психология безопасности жизнедеятельности. Концепция Безопасности жизнедеятельности. Понятие «Безопасности жизнедеятельности», ее цели и задачи. Существующие опасности в системе «Природа - Человек - Общество». Чрезвычайные ситуации техногенного происхождения на производстве. Чрезвычайные ситуации аварийного характера на транспорте. Чрезвычайные ситуации природного происхождения. Чрезвычайные ситуации социального характера в жилой среде. Гражданская оборона и ее задачи. Современные средства массового поражения. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Экстремальная медицина. Окружающий мир. Экологические аспекты безопасности жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации локального характера в природе. Правила поведения в условиях автономного существования

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.19 Гидравлика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний о законах равновесия и движения жидкостей и о способах применения этих законов при решении практических задач в области водных ресурсов и водопользования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2; ПК-1; ПК-13; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные законы гидростатики, виды движения, основные гидравлические параметры потока, уравнение Бернулли для потока реальной жидкости, режимы движения жидкости. Определение потерь напора (удельной энергии). Гидравлические расчеты напорных трубопроводов, гидравлический удар. Установившееся движение жидкости в открытых руслах, равномерное и неравномерное движение жидкости в призматических руслах, гидравлический прыжок, истечение из-под затворов и через водосливы, основы фильтрационных расчетов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.20 Механика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

Б1.Б.20.01 Теоретическая механика

Б1.Б.20.02 Сопротивление материалов

Общая трудоемкость модуля 8 зач.ед., 288 час.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.20.01 Теоретическая механика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** познать методы решения задач о равновесии и движении материальных тел; научиться использовать полученные знания для постановки и решения задач о движении и равновесии материальных тел; овладеть терминологией и понятийным аппаратом дисциплины в пределах учебной программы, а также навыками составления и решения уравнений движения и равновесия механической системы

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения. Статика несвободного абсолютно твёрдого тела. Принципы образования геометрически неизменяемых и статически определимых систем. Расчёт ферм. Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела. Сложное движение точки. Динамика материальной точки. Общие теоремы динамики. Динамика абсолютно твёрдого тела. Принципы механики. Элементарная теория удара. Основы теории колебаний.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.20.02 Сопротивление материалов**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** овладеть терминологией и понятийным аппаратом дисциплины, получить знания о методе сечений и методике расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержней, научиться использовать полученные знания для расчета стержней на прочность, жесткость и устойчивость

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Геометрические характеристики плоских сечений. Центральное растяжение-сжатие. Расчеты на сдвиг (срез) и смятие. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела. Теории прочности. Прямой поперечный изгиб. Кручение. Сложное сопротивление. Расчет оболочек по безмоментной теории. Расчеты на устойчивость. Продольно-поперечный изгиб. Расчеты на прочность при нагрузках, меняющихся во времени.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.21 Метрология, сертификация и стандартизация**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование базовой системы научно-практических знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации, необходимых для решения задач при проведении инженерных расчетов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ОПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-11; ПК-14.

**Краткое содержание дисциплины:** понятие о метрологическом обеспечении и квалиметрии как разделе метрологии. Алгоритмы обработки однократных и многократных измерений, вопросы применения различных средств измерений. Основные положения государственной системы стандартизации и принципы её реформирования. Процедура обязательной и добровольной сертификации. Нормативно-технические документы и особенности сертификации в области охраны природы и управления качеством окружающей среды, природопользования и природообустройства. Изучение дисциплины базируется на знаниях методов математической статистики и теории вероятности, физики и экологии.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.22 Информационные технологии**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** становление и развитие теоретических знаний и практических навыков в области информационных систем

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** технология сбора, обработки, хранения и передачи информации; создания баз данных; источники данных и их типы; методика разработки алгоритмов решения инженерных задач; программные средства для использования компьютерной графики; компьютерные сети; приемы защиты информации, основы теории моделирования детерминированных и вероятностных процессов; возможности и методику линейного, динамического и стохастического программирования. Рассматриваются формы и форматы представления наборов пространственных данных и их использование для получения электронных карт и тематических картограмм. Излагаются принципы, методы и правила создания и обработки наборов пространственных данных, а также вопросы, связанные с системами координат и картографических проекций и их использованием для географической привязки пространственных наборов данных. Особое внимание уделяется обретению практических навыков и умений сбора, обработки, отображения и анализа и картографических представлений пространственных данных, получаемых из различных источников, с помощью специализированного программного обеспечения применительно к задачам природообустройства и водопользования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.23 Электротехника, электроника и автоматика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить компетенции в области электротехники, электроники и автоматики для решения задач проектирования, строительства, эксплуатации систем природообустройства и водопользования.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2; ПК-2; ПК-12; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** по электротехнике: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; анализ и расчет линейных цепей переменного тока; анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами; анализ и расчет магнитных цепей; электромагнитные устройства и электрические машины; электромагнитные устройства; трансформаторы; машины постоянного тока (МПТ); асинхронные машины; синхронные машины; по электронике: основы электроники и электрические измерения; элементная база современных электронных устройств; источники вторичного электропитания; усилители электрических сигналов; импульсные и автогенераторные устройства; основы цифровой электроники; микропроцессорные средства; электрические измерения и приборы; по автоматизации: принципы автоматизации производственных процессов; устройства и элементы автоматики; измерительные преобразователи неэлектрических величин; измерительные приборы и устройства исполнительных механизмов; способы автоматизации водораспределения; основы телемеханики и телемеханические устройства в мелиорации; автоматизация сбора и обработки гидрологической и метеорологической информации.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.24 Инженерная графика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение знаний и навыков, необходимых при разработке и чтении технических чертежей

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-7; ОПК-2; ПК-6; ПК-14.

**Краткое содержание дисциплины:** Строительный чертёж. Основы машиностроительного черчения. Эскизирование, разрезы, сечения. Система проектной документации в строительстве. Единая система конструкторской документации. Стандарты оформления чертежей: государственные, ведомственные, стандарты предприятий.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.25 Физическая культура**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** понимать роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни: овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей в достижении личных, жизненных и профессиональных целей.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, с 1 по 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-6; ОК-7; ОК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности; основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт, индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.26 Политология**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование целостного представления о политике, ее месте и роли в обществе; понимания собственной значимости и сопричастности к делам общества; способность к выработке активной жизненной позиции, способность анализировать и интерпретировать политические процессы.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОК-6; ПК-8

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие «политика». Политология как наука о политической системе общества. Политико-правовая мысль. Политическая власть. Государство как политический институт. Правовое государство. Политическая жизнь и политический процесс Понятие «политический процесс». Политический процесс как последовательная система состояний политической жизни. Изменения в политическом процессе. Партии в политическом процессе. Партийные системы. Политическое сознание. Политическая идеология: понятие и типы. Мировая политическая система. Международная политика. Методология познания политической реальности. Политическое прогнозирование.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.27 Экономическая теория**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** освоить необходимый объем знаний об основных экономических теориях, концепциях, принципах функционирования и управления экономикой предприятия в условиях рынка и получить практические навыки экономического обоснования управленческих решений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОК-3; ПК-15

**Краткое содержание дисциплины:** Курс состоит из четырех разделов: Введение в экономическую теорию; Микроэкономика; Макроэкономика; Особенности переходной экономики. Задачами первого раздела является изучение предмета и метода экономической теории; основных проблем экономической организации; экономических отношений и систем. Задачи второго раздела - дать общую характеристику фирме как экономическому агенту; изучить основы теории потребительского спроса; теорию производства и затрат; конкуренции и монополии; рынки факторов производства и распределение доходов. В задачи третьего курса входит изучение национальной экономики, целей и механизмов измерения результатов; форм макроэкономической неустойчивости; макроэкономического равновесия и вопросов определения уровня национального дохода; анализ государственного бюджета, банковской системы и инструментов бюджетной и денежно-кредитной политики; проблем инфляции, экономического роста и развития; изучение основных аспектов мировой экономики. Задачами четвертого раздела являются изучение особенностей функционирования рыночного механизма в переходной экономике; основных направлений реформ российской экономики; а также преобразований в социальной сфере.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.28 Менеджмент**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование научных фундаментальных теоретических знаний в области менеджмента; приобретение системных практических навыков выполнения основных функций менеджмента; овладение методами менеджмента; ознакомление с механизмом принятия решений и оценкой их эффективности; выработка умений в управлении персоналом, в управлении конфликтами, стрессами и изменениями; обоснование необходимости оценки эффективности управления.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОК-3, 4, 5, 6, 7; ПК-5

**Краткое содержание дисциплины:** концепции менеджмента и их эволюции; организация как система управления; функции менеджмента, их взаимосвязь; методы менеджмента; решения в менеджменте; управление персоналом; власть, влияние, лидерство, руководство; управление конфликтами, стрессами, изменениями; оценка эффективности управления.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3зач.ед., 108час.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

## **ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.01 Качество процессов в техносфере  
для подготовки бакалавра по направлению  
20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** освоить теоретические основы и практические рекомендации по организации управления качеством продукции на предприятиях природообустройства и водопользования в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО серии 9000

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-14

**Краткое содержание дисциплины:** Качество как объект управления. Историческая эволюция понятия "качество. Инструменты контроля, анализа, управления и улучшения качества. Разработка и внедрение систем управления качеством и обеспечение их функционирования. Сертификация продукции и систем качества. Аудит качества. Правовые вопросы в области качества.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.02 Основы математического моделирования**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить систематизированные знания математических методов принятия решений, научиться решать основные задачи оптимизации в моделях функционирования объектов деятельности, с использованием современных информационных технологий.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-13; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Математическая модель принятия решений как совокупность реализационной и оценочной структур. Виды и области применения математических моделей. Методика исследования задач принятия решений. Линейные модели принятия решений в условиях определенности при наличии ограничений. Модели составления штатного расписания. Модели планирования сельскохозяйственного производства на орошаемых землях при ограниченных водных ресурсах. Стохастические модели управления запасами. Предварительная оценка пригодности исходных данных для моделирования. Модель минимизации совокупных издержек на основании интегральной функции распределения спроса. Антогонистические игры. Анализ платежных матриц. Теорема фон Неймана, минимакс, макс-симин. Бескоалиционные игры двух лиц с нулевой суммой. Поиск седловой точки. Решение игры в смешанных стратегиях. Моделирование площадей посевов в неопределенных погодных условиях. Сложная система. Элементы, подсистемы. Задачи анализа и синтеза. Назначение, точность и адекватность имитационных моделей. Метод Монте-Карло. Преимущества метода. Дискретные и непрерывные случайные величины и законы их распределения. Случайные процессы. Случайные процессы со счетным множеством состояний, дискретным и непрерывным временем. Марковский случайный процесс. Расчет системы массового обслуживания с отказами, расчет системы массового обслуживания с ожиданием (чистая система с ожиданием, система смешанного типа) на примере станции текущего ремонта автотранспорта

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.03 Природопользование**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний и навыков в сфере оценке природопользования, его количественных и качественных показателей, экологически безопасных и экономически эффективных технологий; формирование готовности реализовывать принципы рационального природопользования на практике.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-2; ПК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** понятие о ресурсном, отраслевом и территориальном природопользовании, основы ресурсного природопользования: природно-ресурсный и эколого-экономический потенциал Земли, основные принципы воспроизводства природных ресурсов, основы отраслевого природопользования: понятие об экологически вредных технологиях, последствиях их применения в различных отраслях производства, принципы выбора экологически безопасного и экономически эффективного варианта технических, технологических и хозяйственных решений, возможности внедрения в различных отраслях ресурсо- и энергосберегающих технологий, безотходных технологий, получения экологически чистой продукции.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.04 Мелиоративная география и водные объекты суши**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний и навыков использования ландшафтного (геосистемного) подхода к обоснованию мероприятий природообустройства и водопользования, освоение технологий работы с ландшафтными картами и иными источниками ландшафтных данных.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-12; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** общие положения ландшафтоведения. Геосистемы, состав, иерархия. Свойства ландшафтов (геосистем). Функционирование геосистем. Морфология ландшафта. Природная устойчивость геосистем. Техногенные воздействия на геосистемы. Измененные ландшафты. Культурные ландшафты. Агрогеосистемы. Роль мелиорации и рекультивации в создании культурных ландшафтов. Загрязненные геосистемы. Биогеохимические барьеры.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет, защита КР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.05 Реконструкция систем сельскохозяйственного**  
**водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** дать студентам знания основ реконструкции инженерных сельскохозяйственных сетей и инженерного оборудования, в частности систем сельскохозяйственного водоснабжения, как комплекса технических устройств, ознакомить студентов со спецификой проектирования и проведения работ по ремонту и реконструкции систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ПК-6.

**Краткое содержание дисциплины:** Значение и задачи технического перевооружения, реконструкции и капитального ремонта. Анализ состояния и выявление степени использования существующих систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения. Проектирование реконструкции водопроводных и водоотводящих сетей и сооружений. Состояние и перспективы решения вопросов восстановления наружных трубопроводов. Основные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей. Проектирование реконструкции внутренних систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения. Особенности технологии работ по реконструкции водопроводных и водоотводящих систем. Общие положения по эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.06 Инженерные изыскания для строительства систем**  
**водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения»: получение студентами знаний в области теоретических основ по проведению инженерных изысканий для строительства систем водоснабжения и водоотведения: приобретение студентами навыков проведения изыскательских работ на стадии проектирования для дальнейшего строительства систем водоснабжения и водоотведения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при подготовке проектной документации для строительства систем водоснабжения и водоотведения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-10; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Инженерные изыскания в строительстве. Системы водоснабжения и водоотведения. Виды инженерных изысканий. Геодезические изыскания. Геологические изыскания. Экологические изыскания. Нормативные документы в инженерных изысканиях. Изыскания площадных сооружений. Изыскания линейных сооружений. Современные методы инженерных изысканий. Особенность инженерных изысканий для строительства систем водоснабжения и водоотведения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зач. ед., 144 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.07 Технология водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

- Б1.В.07.01 Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий
- Б1.В.07.02 Водоотведение и очистка сточных вод
- Б1.В.07.03 Санитарно-техническое оборудование зданий

**Общая трудоемкость модуля 14 зач.ед., 504 час.**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.07.01 Сельскохозяйственное водоснабжение и**  
**обводнение территорий**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение территорий»: получение студентами знаний в области теоретических основ водоснабжения и обводнения: приобретение студентами навыков проектирования, строительства и эксплуатации сооружений и систем водоснабжения и обводнения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве сооружений водоснабжения и водоотведения

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4; ПК-6; ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Системы водоснабжения. Состав водопроводных сооружений. Схемы водоснабжения. Водопотребление. Нормы и режимы потребления воды. Принципы определения расчетных расходов сооружений. Водопроводные сети и водоводы. Теоретические основы и методы гидравлического расчета водопроводных сетей. Техно-экономический расчет систем подачи и распределения воды. Зонные системы. Противопожарное водоснабжение. Напорно-регулирующие сооружения, башни. Водоснабжение малых населенных пунктов, фермерских хозяйств. Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий. Природные условия обводняемых территорий. Повышение водообеспеченности: регулирование местного стока, увеличение запасов подземных вод, межбассейновое перераспределение водных ресурсов. Системы обводнения. Групповые водопроводы. Полевое водоснабжение.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зач. ед., 180 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КП

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.07.02 Водоотведение и очистка сточных вод**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний в области теоретических основ водоотведения и очистке сточных вод, приобретение навыков проектирования и эксплуатации сооружений и систем водоотведения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен знать структуру системы водоотведения, начиная от мест приема воды в канализационную сеть, заканчивая выпуском очищенной воды в окружающую среду так же должен научиться проектировать трубопроводную систему с учетом всех особенностей и тонкостей данной дисциплины. Производить подбор диаметров для трубопроводов. Уметь подбирать материал труб в зависимости от той или иной необходимости, а также прокладывать системы на любом плане местности.

Особое внимание уделяется очистке сточной воды, а также подбора сооружений для её очистки. Состав и конструктив сооружений студент должен применять, основываясь на полученных знаниях в ходе дисциплины.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4; ПК-6; ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** системы и схемы канализации. Классификация сточных вод. Определение расчетных расходов. Канализационные сети и сооружения на них. Дождевая канализация. Состав и свойства сточных вод. Охрана водоемов от загрязнения сточными водами. Методы очистки и схемы очистных станций. Сооружения для механической очистки. Биологическая очистка сточных вод в естественных и искусственных условиях. Обеззараживание сточных вод. Обработка и обезвреживание осадков. Канализование малых населенных пунктов и отдельно расположенных объектов. Сельская канализация. Очистка и утилизация сточных вод и осадков животноводческих ферм и агропромышленных комплексов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 зач. ед., 216 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КП

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.07.03 Санитарно-техническое оборудование зданий**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** подготовка специалистов в области проектирования, монтажа и эксплуатации, а также научных исследований в области санитарно-технических систем для зданий различного назначения и их комплексов.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве санитарно-техническое оборудование зданий.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-4; ПК-6; ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Основные элементы внутреннего водопровода. Основные схемы, применяемые во внутреннем водопроводе: тупиковые с нижним и верхним розливом, кольцевые, отдельные и объединенные с противопожарным водопроводом. Типы арматуры - водоразборная, запорная, регулирующая, предохранительная; регулирующие и запасные емкости; трубы и способы их соединения; водопроводные вводы; водомерные узлы. Монтаж оборудования систем холодного водоснабжения; прием в эксплуатацию; основные вопросы эксплуатации и ремонта; расчетные расходы; требуемое и гарантийное давление; водопроводные сети. Схемы горячего водопровода: тупиковые и с циркуляцией; по способу нагрева воды: основы монтажа и эксплуатации. Основные элементы внутренней канализации. Основные схемы внутренней канализации в здании. Выпуски из здания, устройства прочистки сетей, магистрали и стояки, гидрозатворы, водоприемные приборы, вентилируемые оголовки стояков. Типы основных водоприемных приборов, их классификация и конструкции. Трубопроводы и способы их соединения в системах хозяйственной канализации. Основные элементы и схемы внутренних водостоков. Расчетные расходы. Оборудование внутренних водостоков: водосточные воронки, трубы и способы их соединения. Общие сведения по газоснабжению жилых и промышленных зданий. Основные элементы системы газоснабжения зданий. Оборудование и трубопроводы, применяемые в системах газоснабжения зданий. Основы безопасной эксплуатации газового оборудования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08 Сооружения систем водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

Б1.В.08.01 Гидравлика сооружений

Б1.В.08.02 Насосные станции водоснабжения и водоотведения

Б1.В.08.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод

Б1.В.08.04 Строительство систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения

Общая трудоемкость модульной дисциплины 12 зач.ед., 432 час.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08.01 Гидравлика сооружений**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** изучить законы равновесия и движения жидкостей и способы применения этих законов при решении практических задач в области водоснабжения и водоотведения, овладение основными методами расчета гидравлических параметров открытых потоков и сооружений; получение навыков решения важных прикладных задач в области систем водоснабжения и водоотведения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-12; ПК-13.

**Краткое содержание дисциплины:** Установившееся движение жидкости в открытых руслах, равномерное и неравномерное движение жидкости в призматических руслах. Гидравлический прыжок. Истечение через водосливы. Истечение из-под затворов. Сопряжение бьефов за сооружениями. Основы фильтрационных расчетов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08.02 Насосные станции водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины «Насосные станции водоснабжения и водоотведения»:** является раскрыть для будущего бакалавра понятие «гидроузел насосной станции», разобрать элементы, входящие в его состав, схемы гидроузлов насосных станций систем водоснабжения и водоотведения с различным забором и способами подачи воды. Приобретение навыков по проектированию и эксплуатации насосных станции водоснабжения и водоотведения.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и эксплуатации насосных станции с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-12; ПК-13; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Схемы гидроузлов насосных станций систем сельскохозяйственного водоснабжения. Гидромеханическое и энергетическое оборудование насосных станций 1 и 2 подъемов. Здания насосных станций. Водозаборные сооружения насосных станций. Внутростанционные коммуникации насосных станций. Напорные трубопроводы насосных станций. Канализационные насосные станции. Водноэнергетические, технико-экономические расчеты и удельные показатели насосных станций. Эксплуатация гидроузлов насосных станций. Выполнение курсового проекта.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КП

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08.03 Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод»: является получение знаний в области водозаборных сооружений. Приобретение навыков по проектированию и эксплуатации водозаборных сооружений поверхностных и подземных вод.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и строительстве водозаборных сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-12; ПК-13; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Поверхностные и подземные воды, как источники водоснабжения. Зоны санитарной охраны. Водозаборы из рек. Классификация и условия применения различных типов водозаборов из рек. Руслевые водозаборы. Водоприемники. Их типы и условия применения, особенности расположения в русле. Мероприятия по защите водозабора от наносов и плавающего мусора, шуги и водного льда. Рыбозащитные мероприятия. Самотечные и сифонные линии. Их расчет и особенности промывки. Водоприемный колодец (береговой колодец) и их типы. Оборудование, конструкция и определение основных габаритных размеров. Ковшовые водозаборы. Условия их применения и расчет основных размеров водоприемных ковшей. Водозаборы из водохранилищ и озер. Водозаборы из подземных источников. Классификация сооружений для забора подземных вод. Вертикальные. Горизонтальные. Инфильтрационные. Лучевые. Каптажи, Природные условия для их применения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Экзамен

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.08.04 Строительство систем сельскохозяйственного водоснабжения**  
**и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Благоустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить навыки производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности на этапе претворения проектных проработок в реальные объекты, сооружения, мероприятия; приобрести знания об основах строительного производства, технологии и организации выполнения работ при строительстве объектов благоустройства и водопользования

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки благоустройство и водопользование, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-3; ПК-1; ПК-3; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие сведения о строительном производстве. Специфика водохозяйственного строительства. Земляные работы и сооружения. Производство земляных работ. Строительство сооружений из бетона и железобетона. Организация строительства инженерных сооружений разного назначения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой, защита КП

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.09 Качество воды**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 -Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

Б1.В.09.01 Химия и микробиология воды

Б1.В.09.02 Улучшение качества природных вод

Общая трудоемкость модульной дисциплины 6 зач.ед., 216 час.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.09.01 Химия и микробиология воды**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Химия и микробиология воды»: является формирование у студентов знаний о качественном и количественном составе природных и сточных вод, характеристиках примесей, теоретических основах химических, физико-химических и микробиологических процессов очистки воды в искусственных и природных условиях и практическом их применении при выборе методов и технологических схем очистки воды.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7; ПК-11; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Химический состав и классификация природных и сточных вод. Основные показатели качества воды. Предельно-допустимые концентрации примесей. Физическая и коллоидная химия природных и сточных вод. Физико-химические основы процессов удаления грубодисперсных, коллоидных и растворенных примесей из воды Методы улучшения качества воды. Микробиология воды и методы обеззараживания воды.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.09.02 Улучшение качества природных вод**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** приобретение знаний о современных методах подготовки воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения и технологических нужд; овладение навыками оценки качества воды и определения необходимости его улучшения в зависимости от целей водопользования; приобретение навыков проектирования сооружений по очистке природных вод.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-7; ПК-11; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Оценка качества воды. Методы очистки и обработки воды. Технологические схемы водопроводных очистных сооружений, факторы, влияющие на их выбор. Осветление и обесцвечивание. Процессы коагулирования примесей. Физико-химические основы коагуляции в свободном объеме и контактной коагуляции. Электрохимическое коагулирование. Реагентное хозяйство. Способы хранения реагентов и введения их в воду. Смесители, камеры хлопьеобразования. Отстаивание воды. Закономерности осаждения взвеси в воде. Горизонтальные, вертикальные, радиальные отстойники. Отстаивание в тонком слое воды. Устройство флотаторов. Осветление в слое взвешенного осадка. Типы и конструкции осветлителей со слоем взвешенного осадка. Фильтрация. Медленные и быстрые фильтры. Характеристики фильтрующей загрузки. Контактные осветлители и контактные фильтры. Напорные, намывные, двухпоточные фильтры. Обеззараживание воды. Хлорирование, озонирование, бактерицидное облучение воды. Удаление запахов и привкусов. Технологические расчеты и проектирование систем улучшения качества воды. Компоновка станций осветления, обесцвечивания и обеззараживания воды. Типовые водопроводные станции.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет с оценкой/ РГР .



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.10 История водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** Вызвать интерес студентов к будущей специальности, ознакомить студентов с историей зарождения, становления, развития водоснабжения и водоотведения в разных странах мира и крупнейших городах, с учеными и исследователями в области водоснабжения и водоотведения, историей науки и техники водного хозяйства и охраны природы

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2, ОК-7, ПК-3

**Краткое содержание дисциплины:** Значение систем водоснабжения в жизнеобеспечении, здравоохранении и культуре в историческом разрезе. История водоснабжения древней Греции, Рима, европейских городов в средние века. Основные сооружения водоподачи и отвода стоков, применявшиеся в городах того времени. Увеличение продолжительности жизни человечества с устройством централизованных систем водоснабжения, применение источников энергии для добычи, транспортировки и подачи воды и стоков в многонаселенных городах. Системы водоснабжения и водоотведения в начале 20 века и сравнение их с современными системами. История водоснабжения России. Петровский водопровод, первые системы водоснабжения в Москве и Санкт-Петербурге. Нормы водопотребления и водопользования. Понятие потребности в воде. Структура водопотребления с учетом региональных, национальных, общекультурных факторов. Потери воды: нерациональное расходование, утечки из арматуры и труб. Несовершенство водоразборной арматуры. Основные принципы подачи и распределения воды. Основные элементы системы водоснабжения: источник воды, водоводы. Основные принципы отвода сточных вод. Типы стоков: хоз-бытовые, ливневые, производственные. Основные элементы системы водоотведения: водоприемные приборы, дворовые сети, городские коллекторы, очистные сооружения, сброс очищенных стоков.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетных единицы (72 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет

# ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА

## АННОТАЦИЯ

**рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.В.ДВ.01.01 История инженерных искусств  
для подготовки бакалавра по направлению  
20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** изучить этапы развития инженерной науки и практики в области гидротехники, мелиорации, строительства, сельского и водного хозяйства

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОПК-1; ПК-2.

**Краткое содержание дисциплины:** Инженерное искусство Древнего Мира (Вавилон, Китай, Индия, Египет). Создание водохозяйственных систем. Использование примитивных строительных машин и механизмов. Управление потоками воды. Инженерное искусство Античного Мира (Древняя Греция, Римская империя). Системы водоснабжения и канализации. Особенности инженерных конструкций акведуков, искусственных водоемов. Инженерное искусство Средневековья (Европа и Древняя Русь). Дренажные системы Великого Новгорода и Голландии. Инженерное искусство Нового времени. Новые машины и механизмы для строительства и водораспределения. Современное инженерное искусство (XX - XXI вв.). Развитие гидротехники в СССР и России, США, Латинской Америке, Китае, Африке.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.01.02 История гидравлических исследований**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** изучить этапы развития гидравлических исследований и практики в области гидротехники, мелиорации, строительства, сельского и водного хозяйства.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-2; ОПК-1; ПК-2.

**Краткое содержание дисциплины:** Инженерное искусство Древнего Мира (Вавилон, Китай, Индия, Египет). Создание водохозяйственных систем. Использование примитивных строительных машин и механизмов. Управление потоками воды. Инженерное искусство Античного Мира (Древняя Греция, Римская империя). Системы водоснабжения и канализации. Особенности инженерных конструкций акведуков, искусственных водоемов. Инженерное искусство Средневековья (Европа и Древняя Русь). Дренажные системы Великого Новгорода и Голландии. Инженерное искусство Нового времени. Новые машины и механизмы для строительства и водораспределения. Современное инженерное искусство (XX - XXI вв.). Развитие гидротехники в СССР и России, США, Латинской Америке, Китае, Африке.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Введение в специальность**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомиться с местом специальности в современном мире, дать общее представление о системах внутреннего водопровода и канализации в здании, об их проектировании и строительстве. Познакомить с основными элементами сетей водоснабжения, водоотведения, газовых сетей. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа в здании.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-1; ПК-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Значение систем водоснабжения в жизнеобеспечении, здравоохранении и культуре в историческом разрезе. История водоснабжения древней Греции, Рима, европейских городов в средние века. Основные сооружения водоподдачи и отвода стоков, применявшиеся в городах того времени. Увеличение продолжительности жизни человечества с устройством централизованных систем водоснабжения, применение источников энергии для добычи, транспортировки и подачи воды и стоков в многонаселенных городах. Системы водоснабжения и водоотведения в начале 20 века и сравнение их с современными системами. История водоснабжения России. Петровский водопровод, первые системы водоснабжения в Москве и Санкт-Петербурге. Нормы водопотребления и водопользования. Понятие потребности в воде. Структура водопотребления с учетом региональных, национальных, общекультурных факторов. Потери воды: нерациональное расходование, утечки из арматуры и труб. Несовершенство водоразборной арматуры. Основные принципы подачи и распределения воды. Основные элементы системы водоснабжения: источник воды, водоводы. Очистные сооружения, запасно-регулирующие емкости, водоподъемные устройства, сети населенного пункта и внутренние системы водоснабжения здания. Основные принципы отвода сточных вод. Типы стоков: хозяйственно-бытовые, ливневые, производственные. Основные элементы системы водоотведения: водоприемные приборы, дворовые сети, городские коллекторы, очистные сооружения, сброс очищенных стоков.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Основы профессиональной деятельности**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомиться с местом специальности в современном мире, Познакомить с основными элементами сетей водоснабжения, водоотведения, газовых сетей. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа в здании.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-4; ОК-6; ОПК-1; ПК-1.

**Краткое содержание дисциплины:** Значение систем сельскохозяйственного водоснабжения в жизнеобеспечении, здравоохранении и культуре в историческом разрезе. Основные сооружения водоподдачи и отвода стоков, применявшиеся в населенных пунктах. Увеличение продолжительности жизни человечества с устройством централизованных систем водоснабжения, применение источников энергии для добычи, транспортировки и подачи воды и стоков в многонаселенных городах. Нормы водопотребления и водопользования. Понятие потребности в воде. Структура водопотребления с учетом региональных, национальных, общекультурных факторов. Потери воды: нерациональное расходование, утечки из арматуры и труб. Несвершенство водоразборной арматуры. Основные принципы подачи и распределения воды. Основные элементы системы водоснабжения: источник воды, водоводы. Очистные сооружения, запасно-регулирующие емкости, водоподъемные устройства, сети населенного пункта и внутренние системы водоснабжения здания. Основные принципы отвода сточных вод. Типы стоков: хозяйственно-бытовые, ливневые, производственные. Основные элементы системы водоотведения: водоприемные приборы, дворовые сети, городские коллекторы, очистные сооружения, сброс очищенных стоков.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Строительство и эксплуатация водозаборных скважин**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Строительство и эксплуатация водозаборных скважин»: получение студентами знаний в области теоретических основ строительства скважин; приобретение студентами навыков проектирования водозаборных скважин.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании водозаборных скважин.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК- 12, ПК- 13, ПК- 16.

**Краткое содержание дисциплины:** основные требования, предъявляемые к водозаборным скважинам, расчет одиночной скважины, подбор фильтров и водоподъемного оборудования, конструкция скважин при ударно-канатном и роторном способах бурения, буровой инструмент и его подбор.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа (4 зачетных единицы)

**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КР.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Буровое дело**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** «Буровое дело скважин»: получение студентами знаний в области теоретических основ строительства скважин; приобретение студентами навыков проектирования водозаборных скважин.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании водозаборных скважин.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК- 12, ПК- 13, ПК- 16.

**Краткое содержание дисциплины:** основные требования, предъявляемые к водозаборным скважинам, расчет одиночной скважины, подбор фильтров и водоподъемного оборудования, конструкция скважин при ударно-канатном и роторном способах бурения, буровой инструмент и его подбор.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 144 часа (4 зачетных единицы)  
**Промежуточный контроль:** Экзамен, защита КР.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Введение в природообустройство**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомление с теоретическими и философскими основами природообустройства

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-2; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие природообустройства, его связь с понятием природопользования. Принципы природообустройства, геосистемный подход к природообустройству. Основы представлений о природно-техногенных комплексах. Основы представлений о мелиорации земель, рекультивации земель, защите от природных стихий. Природообустройство и устойчивое развитие. Природообустройство и экология. Природообустройство и экологическая безопасность.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.02 История и основы природопользования**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** познакомиться с историей природопользования в России и мире, видами природных ресурсов, методами их использования и охраны на основе принципов и законов экологии.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-2; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** история природопользования в России и мире как науки и практики. Необходимость рационального природопользования. Виды природопользования. Виды ресурсов. Природные ресурсы и их классификация. Основные характеристики, природных ресурсов. Использование ресурсов для хозяйственных целей, антропогенное влияние на природные объекты. Использование водных объектов для целей водопользования. Баланс ресурсов как основа планирования природопользования. Принцип оценки экологического состояния природной системы.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Химическая мелиорация**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получение знаний о химическом составе почв, их свойствах и происходящих в них процессах на уровне современных химико-экологических воззрений, а также новейших методологических и методических подходов к изучению почв и их роли в биосфере и антропосфере.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-7; ПК-11; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Химическая мелиорация: объект, предмет, разделы и методы. Учение о химическом составе почв: элементный состав. Учение о химическом составе почв: фазовый состав. Почва как многофазовая система: твердая фаза почвы - минеральная часть; твердая фаза почвы - органическая часть; жидкая фаза почвы; газовая фаза почвы. Учение о строении и свойствах почвенных компонентов Простые соли, оксиды, гидроксиды. Учение о строении и свойствах почвенных компонентов глинистые минералы; органические вещества; органо-минеральные вещества в почвах. Учение о свойствах почв: поглотительная способность, коллоидно-химические свойства; окислительно-восстановительные реакции и режимы. Учение о свойствах почв, равновесие в системе фаз. Антропогенная деградация почв, химическое загрязнение и охрана почв.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.02 Физико-химические процессы**  
**в компонентах природы**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование целостного представления о физико-химических реакциях, протекающих в окружающей среде; о процессах трансформации и миграции примесей в атмосфере, гидросфере и почве; о влиянии антропогенной деятельности на локальные и глобальные кругообороты элементов в природе.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Физико-химические процессы, протекающие в атмосфере. Атмосфера, строение, состав. Температурный профиль атмосферы. Озоновый слой Земли. Химия образования и разрушения озона. Смог, типы смога, образование. Парниковый эффект, его природа. Кислотные осадения. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Физико-химические процессы, протекающие в гидросфере. Пресная, подземная, морская вода. Кислород, соединения азота, фосфора, углерода, металлов, формы существования, физико-химические превращения в природных водах. Система  $\text{CO}_2 - \text{CO}_3^{2-}$  в гидросфере. Окислительно-восстановительный потенциал природных вод. Эвтрофирование природных водоемов. Процессы самоочищения водных экосистем. Виды загрязнений и каналы самоочищения. Физико-химические процессы, протекающие в почве. Химический состав земной коры. Почва, фазовый состав, почвенная влага, химический состав, гумусовые вещества. Проблемы загрязнения почвенных экосистем удобрениями, тяжелыми металлами, пестицидами. Эрозия, закисление, засоление почв. Особо опасные химические вещества. Диоксины, хлорфенолы, ПАВ, углеводороды, тяжелые металлы (кадмий, ртуть, свинец), пестициды, радионуклиды. Физико-химические свойства, поведение в окружающей среде.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.06.01 Метеорология и климатология**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование теоретических знаний и представлений об метеорологических факторах, их влияния на состояние и продуктивность сельскохозяйственных объектов, о прогнозах, рациональном использовании ресурсов климата, методах хранения сельскохозяйственной продукции

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-10; ПК-11; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Общие вопросы метеорологии и климатологии: состав строение и циркуляция атмосферы; радиационный баланс атмосферы и земной поверхности; тепловой баланс; вода в атмосфере; формирование климата и климатические зоны земного шара и России. Приведены методы и приборы для измерения различных метеорологических характеристик, а также примеры их расчёта.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.06.02 Экология наземных сообществ**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование у студентов комплексного представления об экологии как науке, способной воплотить принцип взаимообогащения гуманитарной и естественнонаучной культуры для сохранения окружающей среды в интересах человечества.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-10; ПК-11; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы экологии наземных сообществ. Введение в дисциплину. Основные понятия и законы экологии. Человек и биосфера. Взаимодействие природы и общества. Экология человека и проблемы экоразвития. Экологический и ресурсный кризис. Промышленная экология. Управление качеством окружающей среды. Охрана окружающей среды на промышленном предприятии. Правовые, организационные и экономические основы охраны окружающей среды.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.07.01 Компьютерная графика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** освоение инструментов компьютерного черчения на основе ранее приобретенных компетенций в области инженерной графики

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-6; ПК-13; ПК-14.

**Краткое содержание дисциплины:** Основы компьютерной графики. Интерактивные системы, классификация, назначение, примеры и эффективность их использования. Российские международные стандарты по оформлению электронной документации на схемы и устройства. Метод проекций как основа построения чертежа. Ортогональные и аксонометрические проекции. Понятие алгоритма функционирования. Российские и международные стандарты по начертанию схем алгоритмов. Операнды (объекты информации) и операции. Внешнее и внутреннее представление объектов информации. Точность и способы кодирования объектов информации. Устройства ввода-вывода в системах компьютерной графики и автоматизированного проектирования. Классификация. Схемы электрические (структурные, функциональные, принципиальные, монтажные): правила выполнения и графического оформления, формирование электронных моделей схем.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.07.02 Картография**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** научиться грамотно анализировать и понимать карты; правильно их использовать в практической и научной деятельности; составлять несложные картографические произведения на основе различных источников.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-13; ПК-14.

**Краткое содержание дисциплины:** Предмет и задачи картографии. Сущность и свойства географической карты, как модели действительности, построенной по строгим математическим законам; методы извлечения информации с карт в процессе географических исследований; основные виды наземных и дистанционных съемок местности. Изучение топографических карт: масштабы карт, виды масштабов; системы координат, ориентирование; номенклатурная разграфка топографических карт; решение задач по топографической карте. Анализ и оценка карт. Этапы и уровни их использования: интерполирование горизонталей; построение профиля; топографическое описание местности; топографическое дешифрирование аэрофотоснимка; понятия о картографических проекциях; искажения на карте; общегеографические и специальные (тематические карты); картографическая генерализация; способы изображения и составления легенды тематической карты.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зач. ед., 36 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.08.01 Гидрометрия**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** Освоение необходимых знаний об условиях формирования климата Земли и его изменении, о факторах и закономерностях формирования речного стока, режимах рек, озер, болот, водной эрозии, ледовом режиме рек.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-10; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** идрологический пост. Размещение гидрологических постов и станций. Выбор участков для гидрологического поста. Перенос постов. Методика измерения уровней воды на гидрологических постах. риборы для измерения глубины воды: гидрометрическая штанга, лот, эхолот. Способы измерения глубин. Расположение промерных сечений и вертикалей. Обработка материалов по измерению глубин воды. Приведение глубин к мгновенному уровню воды. План водотока в изобатах. Мгновенная и осредненная скорости течения. Распределение осредненных скоростей течения в речном потоке. Средняя скорость на вертикали. Изотахи. Приборы для измерения скоростей течения воды: гидрометрические поплавки, вертушки, трубки, лазерные и ультразвуковые измерители скорости и др. Способы измерения скоростей течения воды гидрометрической вертушкой, поплавками, другими способами Общие принципы определения расходов воды. Модель расхода водотока. Гидрометрический створ и определение его направления. Расходы и сток наносов. Определение расхода и стока взвешенных наносов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.08.02 Регулирование стока**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** изучение методики перераспределения во времени и в пространстве речного стока в соответствии с требованиями коммунального и промышленного водоснабжения, ирригации, гидроэнергетики, транспорта, рекреации, а также борьбы с наводнениями с целью обеспечения экологической безопасности территории и водных объектов

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1; ПК-10; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** выполнение гидрологических расчетов при проектировании и эксплуатации водохранилищ; водохозяйственных расчетов для определения параметров водохранилищ; расчетов регулирования водных потоков методом искусственной поперечной циркуляции; технико-экономических расчётов для обоснования нормативных уровней и емкостей составляющих водохранилищ; разработка правил регулирования стока; определение качества водных ресурсов и их регулирование; и наконец, обеспечение экологической безопасности водных объектов и территории

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.09.01 Основы инженерно-экологических изысканий**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить знания о состоянии окружающей среды, навыки анализа состояния и загрязнения окружающей природной среды непосредственно на обследуемой территории; выявления источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду; выявления подверженных негативному воздействию компонентов окружающей природной среды и экосистем.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-10; ПК-11; ПК-16

**Краткое содержание дисциплины:** Место инженерно-экологических изысканий среди других видов инженерных изысканий. Правовые основы. Цели и задачи. Состав инженерно-экологических изысканий. Этапы инженерно-экологических изысканий. Виды документации, для разработки которых выполняются инженерно-экологические изыскания. Нормативы в области природопользования и охраны окружающей среды. Нормативные документы, регламентирующие проведение инженерно-экологических изысканий для строительства. Требования природоохранительного и санитарного законодательства. Задачи инженерно-экологических изысканий для разработки прединвестиционной документации, для экологического обоснования градостроительной документации, для обоснования инвестиций, для обоснования проектной документации, при реконструкции и расширении предприятий. Состав технического задания на выполнение инженерно-экологических изысканий. Состав и структура технического отчета по результатам инженерно-экологических изысканий. Средства и методы инженерно-экологических изысканий на водных объектах, газохимические изыскания, почвенно-ботанические изыскания, медико-биологические изыскания

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.09.02 Основы инженерно-геодезических изысканий**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** получить теоретические знания и практические навыки по различным видам топографических съёмок, нивелированию поверхностей и решению инженерных задач геодезическими методами с помощью геодезических приборов.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-10; ПК-11; ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:** прямая и обратная геодезические задачи. Методы создания плановых геодезических сетей: триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная геодезическая сеть (ГГС). Сети сгущения. Съёмочные сети. Закрепление на местности точек плановых геодезических сетей. Полевые и камеральные работы при проложении теодолитного хода. Высотные геодезические сети. Методы создания: геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Техническое нивелирование. Способы перенесения проекта в натуру. Вынос на местность проектных длин линий, углов, отметок. Подготовка разбивочных данных. Исполнительные съёмки. Спутниковые технологии. Определение координат и высот точек на земной поверхности по наблюдениям искусственных спутников Земли.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.10.01 Специальные методы очистки природных вод**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** Приобретение студентами знаний по процессам удаления железа и марганца, умягчения, опреснения и обессоливания воды; Умение применять указанные методы в технологиях водоподготовки; Оценивать достоинства и недостатки применяемых конструкций сооружений и технологических процессов; Получение навыков проектирования сооружений.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и эксплуатации очистных сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПК-12, 13, 14

**Краткое содержание дисциплины:** Умягчение воды. Реагентные методы умягчения. Умягчение воды катионированием. Устройство ионообменных фильтров. Регенерация катионитовых фильтров. Вспомогательные устройства катионитовых установок. Термический и термохимический методы умягчения воды. Умягчение воды диализом. Опреснение и обессоливание воды. Электродиализ. Обратный осмос и ультрафильтрация. Дистилляция. Ионный обмен. Удаление железа и марганца. Безреагентные и реагентные методы. Удаление растворенных газов. Физические, химические и биохимические методы дегазации. Фторирование и обесфторивание воды. Характеристики фторсодержащих реагентов. Технологии фторирования и обесфторивания воды. Стабилизационная обработка воды. Обескремнивание. Сорбция.

**Общая трудоемкость дисциплины** 2 зач. ед., 72 час.

**Итоговый контроль по дисциплине** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.10.02 Обезжелезивание, умягчение и обессоливание воды**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** Приобретение студентами знаний по процессам удаления железа и марганца, умягчения, опреснения и обессоливания воды; Умение применять указанные методы в технологиях водоподготовки; Оценивать достоинства и недостатки применяемых конструкций сооружений и технологических процессов; Получение навыков проектирования сооружений.

В результате изучения дисциплины будущий бакалавр должен быть подготовлен к практической реализации полученных знаний, использовать их при проектировании и эксплуатации очистных сооружений с применением новейших технологий и быть способным к самообучению.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПК-12, 13, 14

**Краткое содержание дисциплины:** Умягчение воды. Реагентные методы умягчения. Умягчение воды катионированием. Устройство ионообменных фильтров. Регенерация катионитовых фильтров. Вспомогательные устройства катионитовых установок. Термический и термохимический методы умягчения воды. Умягчение воды диализом. Опреснение и обессоливание воды. Электродиализ. Обратный осмос и ультрафильтрация. Дистилляция. Ионный обмен. Удаление железа и марганца. Безреагентные и реагентные методы. Удаление растворенных газов. Физические, химические и биохимические методы дегазации. Фторирование и обесфторивание воды. Характеристики фторсодержащих реагентов. Технологии фторирования и обесфторивания воды. Стабилизационная обработка воды. Обескремнивание. Сорбция.

**Общая трудоемкость дисциплины** 2 зач. ед., 72 час.

**Итоговый контроль по дисциплине** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.11.01 Системы автоматизированного проектирования**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:**

Изучение графической среды AutoCad с использованием ее в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- создание чертежей и узлов в графической среде AutoCad;
- использование средств автоматизации при технологических расчетах;
- создание конструкторской и технологической документации согласно требованиям ЕСКД.

Более полное понимание ряда теоретических вопросов осуществляется за счет выполнения как общих для всех практических работ, так и выполнение индивидуальных заданий одинаковой сложности.

**Место дисциплины в учебном плане:**

дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПК-13,ПК-16.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCad; Работа с примитивами; Построение первого чертежа; Построение примитивов с помощью элементарных; Команд в графической среде AutoCad; Назначение слоев, создание слоев и особенности работы с ними; Создание и вставка блоков; Текст; Многообразие режимов простановки размеров.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед. (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.11.02 AutoCAD в инженерных приложениях**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:**

Изучение графической среды AutoCad с использованием ее в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи курса:

- создание чертежей и узлов в графической среде AutoCad;
- использование средств автоматизации при технологических расчетах;
- создание конструкторской и технологической документации согласно требованиям ЕСКД.

Более полное понимание ряда теоретических вопросов осуществляется за счет выполнения как общих для всех практических работ, так и выполнение индивидуальных заданий одинаковой сложности.

**Место дисциплины в учебном плане:**

дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПК-13,ПК-16.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCad; Работа с примитивами; Построение первого чертежа; Построение примитивов с помощью элементарных; Команд в графической среде AutoCad; Назначение слоев, создание слоев и особенности работы с ними; Создание и вставка блоков; Текст; Многообразие режимов простановки размеров.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед. (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.12.01 Насосы и насосные установки**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомиться с насосом как гидромашинной, конструкцией и характеристиками новейших типов насосов и насосных установок, теорией их работы и гидравлических процессов передачи энергии в агрегате; определением параметров, необходимых при проектировании насосных станций; способов выбора; условиями применения насосов, их достоинствами и недостатками, вопросами эксплуатации

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПК-3, 12, 13

**Краткое содержание дисциплины:** классификация и конструкция насосов. Область применения. Схемы насосных установок, требуемый напор насоса, напор по показаниям приборов. Напор насоса, формула Эйлера, теория подобия лопастных насосов, формулы подобия. Характеристики насоса. Работа системы насос-трубопровод. Качественное и количественное регулирование. Параллельная и последовательная работа насосов. Кавитация в лопастных насосах. Кавитационные испытания.

**Общая трудоемкость дисциплины** 3 зач.ед., 108 час.

**Итоговый контроль по дисциплине** - зачет.



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.12.02 Насосные установки систем водоснабжения и**  
**водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомиться с насосными установками систем водоснабжения и водоотведения, конструкцией и характеристиками новейших типов насосов и насосных установок, теорией их работы и гидравлических процессов передачи энергии в агрегате; определением параметров, необходимых при проектировании насосных станций; способов выбора; условиями применения насосов, их достоинствами и недостатками, вопросами эксплуатации

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 5 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПК-3, 12, 13

**Краткое содержание дисциплины:** классификация и конструкция насосов для систем водоснабжения и водоотведения. Схемы насосных установок в системах водоснабжения и водоотведения, требуемый напор насоса, напор по показаниям приборов. Напор насоса, формула Эйлера, теория подобия лопастных насосов, формулы подобия. Характеристики насоса. Работа системы насос-трубопровод в составе систем водоснабжения и водоотведения. Качественное и количественное регулирование. Параллельная и последовательная работа насосов. Кавитация в лопастных насосах. Кавитационные испытания.

**Общая трудоемкость дисциплины** 3 зач.ед., 108 час.

**Итоговый контроль по дисциплине** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.13.01 Монтаж санитарно-технического оборудования**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** Изложить основы конструирования внутренних сетей водоснабжения и водоотведения, основы проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации зданий. Познакомить со схемными решениями систем водоснабжения зданий, приготовления горячей воды, водоотведения. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, осваивается в 8 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Краткое содержание дисциплины:** Типы труб, применяемые в санитарно-технических системах здания. Способы их соединения, фитинги. Материалы, применяемые для уплотнения и гидроизоляции. Классификация типов арматуры: запорная, запорно-регулирующая, предохранительная, водоразборная. Конструктивные особенности. Приборы учета воды, тепла, . Способы монтажа. Типы водоприемных приборов. Конструктивные особенности, материал изготовления. Классификация по способу приема воды. Газовые приборы. Способы монтажа.. Оборудование водостоков . Водосточные воронки, классификация и способы монтажа.. Газовое оборудование. Газовые приборы, способы установки и монтажа, вопросы безопасной эксплуатации газовых сетей здания.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 часа.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.13.02 Монтаж трубопроводных систем**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** Изложить основы конструирования внутренних сетей водоснабжения и водоотведения, основы проектирования и расчета систем водоснабжения и канализации зданий. Познакомить со схемными решениями систем водоснабжения зданий, приготовления горячей воды, водоотведения. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, осваивается в 8 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3, ПК-4, ПК-5.

**Краткое содержание дисциплины:** Типы труб, применяемые в санитарно-технических системах здания. Способы их соединения, фитинги. Материалы, применяемые для уплотнения и гидроизоляции. Классификация типов арматуры: запорная, запорно-регулирующая, предохранительная, водоразборная. Конструктивные особенности. Приборы учета воды, тепла, . Способы монтажа. Типы водоприемных приборов. Конструктивные особенности, материал изготовления. Классификация по способу приема воды. Газовые приборы. Способы монтажа.. Оборудование водостоков . Водосточные воронки, классификация и способы монтажа.. Газовое оборудование. Газовые приборы, способы установки и монтажа, вопросы безопасной эксплуатации газовых сетей здания.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зач. ед., 72 часа.

**Промежуточный контроль:** Зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.14.01 Теплогазоснабжение и вентиляция**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** изложить теоретические основы создания микроклимата в помещении и дать представление о проектировании и расчете систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения. Познакомить с тепловыми сетями и способами приготовления горячей воды. Дать основы знаний по транспортированию и распределению газа.

**Место дисциплины в учебном плане:**

Цикл Б1.В, вариативная часть, дисциплина осваивается в 8 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПК-12, ПК-13, ПК-16.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Типы теплообмена. Параметры микроклимата в помещении. Основные типы систем отопления, элементы систем отопления. Схемные решения, применяемые в системах отопления зданий. Основы теплового расчета. Основные элементы горячего водоснабжения здания. Схемные решения, принимаемые в системах горячего водоснабжения. Способы приготовления горячей воды. Основы расчета. Основные способы транспортирования и распределения газа. Основные элементы схем газоснабжения зданий. Назначение систем вентиляции, их классификация. Основные элементы систем естественной и принудительной вентиляции. Основы дымоудаления. Централизованное и местное кондиционирование. Основные элементы и оборудование систем кондиционирования.

**Общая трудоемкость дисциплины 3 зач.ед., 108 час.**

**Итоговый контроль по дисциплине - зачет.**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.14.02 Системы автоматизированного проектирования ТГВ**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:**

- формирование у студентов умений и навыков, необходимых для расчета и проектирования систем автоматического управления и регулирования систем теплогазоснабжения и вентиляции, подбора оборудования, средств автоматизации, принятия технически обоснованного решения при разработке систем

- формирование у студентов необходимых знаний умений и навыков, которые должен иметь специалист технического профиля.

**Место дисциплины в учебном плане:** цикл Б1, вариативная часть, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-12, ПК-13, ПК-16.

**Краткое содержание дисциплины:**

Знакомство с современными достижениями науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области автоматизированных систем контроля технологических процессов в системах теплогазоснабжения и вентиляции; методов сбора, обработки, анализа и обобщения научно-технической информации, получаемой с помощью автоматизированной системы контроля параметров в системах теплогазоснабжения и вентиляции;

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач.ед., 108 час.

**Промежуточный контроль:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.15.01 Базовая физическая культура**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование физической культуры студента, способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, позволяющие выпускнику сформировать индивидуальную здоровую и берегающую жизнедеятельность, необходимую для профессионально-личностного становления.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1-бсеместрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** Содержание теоретических (лекционных) занятий включает следующие темы: Физическая культура в системе профессиональной подготовки студентов. Развитие основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости). Социально-биологические основы жизнедеятельности организма. Оздоровительная физическая культура: сущность и структура. Основы здорового образа жизни. Адаптация студентов к обучению в вузе средствами физической культуры. Спортивная культура студента: сущность и структура. Международное олимпийское движение как фактор развития спортивной культуры студентов. Рекреационная физическая культура: сущность и структура. Психофизиологические основы учебной деятельности студентов. Самостоятельные занятия физическими упражнениями. Профессионально-прикладная физическая культура студента: сущность и структура. Проектирование спортивно-массовых и физкультурно-оздоровительных мероприятий в вузе. Содержание практических занятий включает методико-практические занятия и учебно-тренировочные занятия в основном, подготовительном, спортивном и специальном медицинском отделениях. Методико-практические занятия проводятся для закрепления знаний лекционного курса на основе интерактивных форм обучения. Учебно-тренировочные занятия включают разделы: общая физическая подготовка (ОФП), специальная физическая подготовка (СФП) и технико-тактическая подготовка (ТТП) в конкретном виде спорта. Оздоровительные технологии и современные двигательные и оздоровительные системы применяются для профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем организма и органов зрения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетные единицы (328 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.15.02 Базовые виды спорта**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование физической культуры студента, способности методически обоснованно и целенаправленно использовать разнообразные средства, методы и организационные формы физической культуры, позволяющие выпускнику сформировать индивидуальную здоровую берегающую жизнедеятельность, необходимую для профессионально-личностного становления.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1-бсеместрах.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОК-8.

**Краткое содержание дисциплины:** Содержание теоретических (лекционных) занятий включает следующие темы: Физическая культура в системе профессиональной подготовки студентов. Развитие основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости). Социально-биологические основы жизнедеятельности организма. Оздоровительная физическая культура: сущность и структура. Основы здорового образа жизни. Адаптация студентов к обучению в вузе средствами физической культуры. Спортивная культура студента: сущность и структура. Международное олимпийское движение как фактор развития спортивной культуры студентов. Рекреационная физическая культура: сущность и структура. Психофизиологические основы учебной деятельности студентов. Самостоятельные занятия физическими упражнениями.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 зачетные единицы (328 часов).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.У Учебная практика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

**Б2.В.01(У)** Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Геодезическая"

**Б2.В.02(У)** Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Гидрологическая"

**Б2.В.03(У)** Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков "Геологическая"

**Б2.В.04(У)** Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности "Инженерные изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения"

**Общая трудоемкость дисциплины 756час.**

**Итоговый контроль по дисциплине - зачет.**



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.01(У) Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков "Геодезическая"**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель практики:** приобретение навыков практической работы с геодезическими приборами при проведении всего комплекса работ, связанных с изысканиями, проектированием и строительством инженерных сооружений водохозяйственного и природоохранного назначения; изучение структуры производственных объектов по профилю подготовки, специфики выполняемых работ, получение профессиональных навыков в области геодезии.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам практики:** в результате освоения формируются компетенции ПК-10, 11, 16

**Краткое содержание практики:** ознакомительная лекция; инструктаж по технике безопасности; поверки геодезических приборов, тренировочные упражнения; техническое нивелирование; нивелирование по квадратам; теодолитная съёмка; разбивочные работы; решение инженерных задач. Исследования геодезических приборов; измерения на местности длин линий, превышений, углов специальными геодезическими приборами, работа с современными электронными геодезическими приборами и обработка полученных результатов на компьютерах с использованием специальных геодезических программ (комплекс Credo); самостоятельная работа студента (камеральная обработка): обработка полевых измерений; составление планов, профилей; оформление графических работ в соответствии с требованиями; подготовка к защите отчета по практике.

**Общая трудоемкость практики** 2 зач.ед., 72 час.

**Итоговый контроль по практике** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.02(У) Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков “Гидрологическая”**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель практики:** приобретение практических навыков проведения инженерных гидрологических и метеорологических изысканий, обработки результатов изысканий и представления результатов в виде отчета установленной формы.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам практики:** в результате освоения формируются компетенции ПК-10, 11, 16

**Краткое содержание практики:** метеорологические измерения: работа на метеостанции с измерительными приборами (термометры различного назначения, термограф, анемометр, анеморубограф, гигрометр, гигрограф, осадкомер, плювиограф); гидрологические измерения на естественных и искусственных водотоках (принципы, правила и использование гидрологического мониторинга, измерение скорости потока и расчет расхода, описание русла, промер глубин водоема для определения запасов воды и пр.)

**Общая трудоемкость практики** 2 зач.ед., 72 час. (1 нед.)

**Итоговый контроль по практике** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной практики**  
**Б2.В.03(У) Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков "Геологическая"**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель практики:** приобретение практических навыков проведения некоторых видов геологических и гидрогеологических изысканий, закрепление ранее полученных знаний естественнонаучного характера.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 2 семестр.

**Требования к результатам практики:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПК-10, 11, 16

**Краткое содержание практики:** организация геологических и гидрогеологических изысканий и производственных исследований, охрана труда и техника безопасности при проведении работ; основное оборудование и инструменты для проведения изысканий; виды изысканий, требования к их объему; описание режима грунтовых и подземных вод, определение качества природных грунтовых и подземных вод, оценка фильтрационных характеристик водоносного пласта.

**Общая трудоемкость практики** 1.5 зач.ед., 54 час. (1 нед.)

**Итоговый контроль по практике** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной практики**  
**Б2.В.04(У) Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и**  
**навыков научно-исследовательской деятельности "Инженерные**  
**изыскания для строительства систем водоснабжения и водоотведения"**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель практики:** приобретение практических навыков в области инженерных изысканий для целей водохозяйственного строительства, природоохранного обустройства территорий, мелиорации, рекультивации, защиты и охраны земель и вод.

**Место практики в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 4 семестр.

**Требования к результатам практики:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ПК-10, 11, 16

**Краткое содержание практики:** организация почвенных изысканий и производственных исследований, охрана труда и техника безопасности при проведении работ; основное оборудование и инструменты для проведения изысканий; картирование почв на участке изысканий; техника и порядок описания почвенного профиля по данным прикопок и шурфов, определение характеристик водопроницаемости и влагоемкости почв и подстилающих грунтов, определение гранулометрического состава почвы, определение рН почвенного раствора, содержания солей в почвенном профиле; количественное и качественно описание органического вещества почвы.

**Общая трудоемкость практики** 3 зач.ед., 108 час. (1 нед.)

**Итоговый контроль по практике** - зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.П Производственная практика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

**Б2.В.05(П)** Научно-исследовательская работа

**Б2.В.06(П)** Производственная (технологическая) практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

**Б2.В.07(П)** Преддипломная практика

**Общая трудоемкость дисциплины 468час.**

**Итоговый контроль по дисциплине - зачет с оценкой.**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.05(П) Научно-исследовательская работа**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 – Природообустройство и водопользование**

**Курс, семестр:** 2, 4

**Форма проведения практики:** Дискретная

**Способ проведения:** *стационарная, выездная* практика.

**Цель практики:** закрепление и углубление теоретических знаний в сфере исследовательской деятельности, приобретение практического опыта в области инженерных систем сельскохозяйственного водоснабжения, и водоотведения

**Задачи практики:** развить интерес к научно - исследовательской деятельности, творческий подхода к организации данной деятельности и формирование исследовательского типа мышления на основе проведения научно исследовательской работы, сформировать компетенции и профессионально значимые качества личности будущего исследователя.

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-10; ПК-11; ПК-13; ПК-15; ПК-16

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает следующие этапы:

- Знакомство с целями, задачами, требованиями к практике и формой отчетности.
- Распределение заданий. Инструктаж по технике безопасности.
- Обработка материалов практики, подбор и структурирование, обработка материала для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта.
- Оформление отчета.
- Сдача дифференцируемого зачёта по практике

**Место проведения:** на выпускающих кафедрах, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева». Часть практики (инструктаж, камеральная обработка) осуществляются в вузе на базе кафедры сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения.

**Общая трудоемкость практики** составляет 4 зач. ед. (144 час).

**Итоговый контроль по дисциплине** – зачет с оценкой

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.06(П) Производственная (технологическая) практика по получению**  
**профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 –Природообустройство и водопользование**

**Курс: 3, семестр: 6**

**Форма проведения практики:** рассредоточенная индивидуальная.

**Способ проведения:** выездная практика.

**Цель практики:** закрепить теоретические знания, углубить изучение отдельных вопросов, расширить технический кругозор, приобрести навыки по проектированию и строительству, изысканиям, эксплуатации.

**Задачи практики:** закрепление теоретических знаний по выбранной специальности в производственных условиях и принятие непосредственного участия в конкретных производственных процессах на объекте практики

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОК-3; ОК-4; ОК-7; ОК-9; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает следующие этапы: -Закрепление теоретических знаний по выбранной специальности в производственных условиях и принятие непосредственного участия в конкретных производственных процессах на объекте практики. -Изучение технологии и особенностей производства работ по строительству систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. -Ознакомление с проблемами эксплуатации, экологического и технического мониторинга систем и сооружений водоснабжения и водоотведения. -Ознакомление с основными конструктивными решениями сооружений водоснабжения и водоотведения. -Освоение методик наблюдений, принципов, организации и правил мониторинга систем разного назначения, с различными техническими средствами ведения мониторинга, методиками по проверке средств измерений.

-Ознакомление с организационной структурой предприятия и основами управления строительством, технологией производства и ремонта сооружений.

**Место проведения:** организации, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения.

**Общая трудоемкость практики** составляет 6 зач. ед. (216 час.)

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б2.В.07(П) Преддипломная практика**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 –Природообустройство и водопользование**

**Курс, семестр: 4, 8**

**Форма проведения практики:** Дискретная (рассредоточенная), индивидуальная

**Способ проведения:** *стационарная, выездная практика.*

**Цель практики:** Закрепить теоретические знания, углубить изучение отдельных вопросов, расширить технический кругозор, приобрести навыки по проектированию и строительству, изысканиям, эксплуатации.

**Задачи практики:** - *проектно-изыскательская, проектирование объектов природообустройства, водопользования и обводнения, производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская.*

**Требования к результатам освоения практики:** в результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОК-1; ОК-3; ОК-4; ОК-7; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16

**Краткое содержание практики:** – Практика предусматривает следующие этапы:

- анализ существующего в организации положения дел, эволюции во времени, оценка и диагностика состояния проблемы;
- формирование студентом модели профессиональной деятельности специалиста в области природообустройства и водопользования за счет комплексного подхода в изучении всех сторон практической деятельности организации;
- практическое апробирование полученных ранее знаний на конкретном объекте;
- организация сбора, обработки и представления первичной информации, необходимой для написания бакалаврской работы по направлению, предполагаемой будущей профессиональной деятельности;

**Место проведения:** выпускающих кафедрах, в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева», а также на договорных началах в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, предприятиях и учреждениях, осуществляющих научно-исследовательскую деятельность, на которых возможно изучение и сбор материалов, связанных с выполнением выпускной квалификационной работой.

**Общая трудоемкость практики** составляет 3 зач. ед. (108 час).

**Промежуточный контроль по практике:** зачет с оценкой.



**АННОТАЦИЯ**  
**программы**  
**Б3 Итоговая государственная аттестация**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения:** оценить сформированность компетенций бакалавра путем проведения государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы.

**Место в учебном плане:** цикл Б3, 8 семестр.

**Требования к результатам освоения:** формируются компетенции ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16

**Краткое содержание:** соответствует перечню разделов дисциплин, вынесенных на итоговую государственную аттестацию в соответствии с программой ГИА.

**Общая трудоемкость** 9 зач.ед., 324 час

**Итоговый контроль** - государственный экзамен, защита ВКР

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД. Факультативы**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

Модульная дисциплина, включающая в состав:

**ФТД.В.01** Социология

**ФТД.В.02** Культурология

**ФТД.В.03** Проектирование систем водоснабжения и водоотведения

**Общая трудоемкость дисциплины 180 час.**

**Итоговый контроль по дисциплине - зачет.**

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.1 Социология**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** формирование целостного представления о политике, ее месте и роли в обществе; понимание собственной значимости и сопричастности к жизни общества; выработка активной жизненной позиции и способности анализировать и интерпретировать политические процессы.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 1 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОК-1; ОК-2; ОК-6; ПК-8; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Предыстория и социально-философские предпосылки социологии как науки. Социологический проект О.Конта. Классические социологические теории. Современные социологические теории. Русская социологическая мысль. Общество и социальные институты. Мировая система и процессы глобализации. Социальные группы и общности. Виды общностей. Общность и личность. Малые группы и коллективы. Социальная организация. Социальные движения. Социальное неравенство, стратификация и социальная мобильность. Понятие социального статуса. Социальное взаимодействие и социальные отношения. Общественное мнение как институт гражданского общества. Культура как фактор измерений. Взаимодействие экономики, социальных отношений и культуры. Личность как социальный тип. Социальный контроль и девиация. Личность как деятельный субъект. Социальные изменения. Социальные революции и реформы. Концепция социального прогресса. Формирование мировой системы. Место России в мировом сообществе. Методы социологического исследования.

**Общая трудоемкость дисциплины :** 1зач.ед., 36час.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.2 Культурология**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.03.02 - Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:** сформировать научные представления о культуре, основных этапах и закономерностях ее развития, о содержании и структуре культурологии как науки, ее теоретических основах, методологии и методах её изучения.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 3 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОК-1; ОК-5; ОК-6; ПК-8; ПК-9.

**Краткое содержание дисциплины:** Структура и состав современного культурологического знания. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры. Теоретическая и прикладная культурология. Методы культурологических исследований. Основные понятия культурологии: культура, цивилизация, морфология культуры, функции культуры, культурогенез, динамика культуры, язык и символы культуры, культурные коды, межкультурные коммуникации, культурные ценности и нормы, культурные традиции, культурная картина мира, социальные институты культуры, культурная самоидентичность, культурная модернизация. Типология культур. Этническая и национальная, элитная и массовая культуры. Восточные и западные типы культур. Специфические и «серединные» культуры. Локальные культуры. Место и роль России в мировой культуре. Тенденции культурной универсализации в мировом современном процессе Культура и природа, Культура и общество. Культура и глобальные проблемы современности. Культура и личность. Инкультурация и социализация.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 1зач.ед., 36час.

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**ФТД.В.03 Проектирование систем водоснабжения и водоотведения**  
**для подготовки бакалавра по направлению**  
**20.02.03 –Природообустройство и водопользование**

**Цель освоения дисциплины:**

Изучение конструкций и методов расчета различных внутрисистемных сооружений, а также их компоновку, структуру и функции систем водоснабжения и водоотведения

**Место дисциплины в учебном плане:**

дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки природообустройство и водопользование, 6,7 семестр.

**Требования к результатам освоения дисциплины:**

в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: **ПК-12,ПК-13,ПК-16.**

**Краткое содержание дисциплины:**

Основы проектирования водохозяйственных и водоохраных мероприятий. Принципы расположения и определения места сооружения систем водоснабжения и водоотведения, организацию его зон санитарной охраны; рациональное распределение водных ресурсов между потребителями; использование водных ресурсов, изучение водных объектов и проектирование водохозяйственных мероприятий, предусматривающих бережное отношение к природной среде;

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зач. ед. (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет.