

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА**

**Институт архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова  
Кафедра «Строительство»**



## **КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**специальности 5В072900 – «Строительство» на 2016 – 2017 учебный год**

**Алматы 2016**

Каталог элективных дисциплин утвержден научно-методическим советом Казахского национального технического университета имени К.И. Сатпаева (протокол №3 от «24» февраля 2014 г). Алматы, КазНТУ, 2014.

Каталог включает в себя перечень элективных дисциплин (компонента по выбору) специальности, пререквизиты и постреквизиты дисциплин, цель изучения дисциплины, их краткое содержание, ожидаемые результаты.

## ПАМЯТКА ОБУЧАЮЩЕМУСЯ И ЭДВАЙЗЕРУ

Все учебные дисциплины специальности бакалавриата делятся по циклам (ООД, БД, ПД), магистратуры и докторантуры (БД, ПД), модулям, внутри которых они разделяются на обязательные и элективные (по выбору) дисциплины. Перечень обязательных для изучения дисциплин приводится в типовом учебном плане специальности (ТУПл). Перечень элективных дисциплин для каждого курса специальности представляется в каталоге элективных дисциплин (КЭД), который является систематизированным аннотированным перечнем дисциплин по выбору специальности. КЭД должен давать (обеспечивать) обучающимся возможность альтернативного выбора элективных учебных дисциплин в соответствии с выбранной траекторией обучения.

На основании ТУПл и КЭД формируется индивидуальный учебный план (ИУП) обучающегося на учебный год. Помощь бакалаврам и магистрантам при составлении ИУП оказывает эдвайзер, назначенный выпускающей кафедрой. Докторанты ИУП составляют самостоятельно. ИУП определяет индивидуальную образовательную траекторию каждого обучающегося в рамках специальности. В ИУП включаются дисциплины обязательного компонента и виды учебной деятельности (практики, исследовательская работа, государственный (комплексный) экзамен, написание и защита дипломной работы (проекта), диссертации) из ТУПл и дисциплины компонента по выбору из КЭД.

В помощь бакалаврам образовательной траектории, ориентированной на конкретную сферу деятельности с учетом потребностей рынка труда и работодателей, в рамках КЭД должен быть представлен перечень дисциплин, гарантирующий обучающимся целенаправленное освоение намеченной образовательной программы.

При выборе элективных дисциплин необходимо учитывать следующее:

1 В одном семестре студент очной формы обучения должен освоить 18-22 кредита (обязательных и элективных), дистанционной формы – 9-12 кредитов (обязательных и элективных), без учета дополнительных видов обучения (ДВО), которые являются обязательными для изучения.

2 Общее количество кредитов за весь период обучения не должно превышать указанное в ТУПл специальности количество.

3. Элективные дисциплины объединены в группы по выбору с соответствующими номером. Из каждой группы дисциплин можно выбрать только одну элективную учебную дисциплину.

2 курс

№	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	БД 2.2.10	PFiz2210	Прикладная физика	2	3
2	БД 2.2.10.1	SFiz2210.1	Строительная физика	2	3
3	БД 2.2.10.2	TFTMO2210.2	Теплофизика и теплообмен	2	3
4	БД 2.2.10.3	HVM2210.3	Химия воды и микробиология	2	3
5	БД 2.2.9	Mat229	Математика II	4	3
6	БД 2.2.9.1	TVMS229.1	Теория вероятностей и математическая статистика	4	3
7	БД 2.2.13	Him2213	Химия	3	4
8	БД 2.2.13.1	Khim2213.1	Коллоидная химия	3	4
9	БД 2.2.14	Mat2214	Математика III	4	4
10	БД 2.2.14.1	Chm2214.1	Численные методы в строительстве	4	4
11	БД 2.2.15	GS2215	Геодезия в строительстве	2	4
12	БД 2.2.15.1	GK2215.1	Геодезия и картография	2	4

**PFiz2210 Прикладная физика 2 кредита**

**Цель изучения дисциплины:**

Основная цель преподавания «Прикладной физики» состоит в формировании:

- представлений о современной физической картине мира
- умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также использование методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности;

**Краткое содержание:** механика, молекулярная физика, термодинамика, электричество, магнетизм, оптика, квантовая и ядерная физика и физика нанотехнологий.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения данного курса происходит формирование у студентов:

- умения в решении обобщённых типовых задач дисциплины (теоретических и экспериментально – практических учебных задач) из различных разделов дисциплины « Физика »;
- умение оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования;
- способствует развитию у студентов творческого мышления, навыков самостоятельной познавательной деятельности, умения моделировать физические ситуации с использованием компьютера;
- вырабатывает умения и навыки проведения экспериментальных

исследований с современной измерительной аппаратурой и обработки их результатов;

– умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

**Постреквизиты:** Специальные дисциплины

### **S Fiz2210.1 Строительная физика - 2 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** усвоение основ формирования светового, тепловой и акустической среды в городах и зданиях. Изучение основ механики деформаций, строительной теплофизики, строительной акустики и светотехники, норм и методов расчета и проектирования акустики помещений разного назначения, а также способов защиты города, района и отдельных зданий от шума конструктивными мерами

**Краткое содержание:** Механика. Механика упругих тел. Колебательное движение. Волновые уравнения. Затухающие колебания. Строительная акустика. Физические величины, характеризующие звуковое поле. Распространение шума в зданиях. Основы теории звукоизоляции. Основы теплофизики. Перенос тепла в ограждениях. Перенос влаги и воздуха в ограждениях. Теплофизические свойства ограждений. Теплофизические расчеты ограждений. Теплофизическое проектирование деталей зданий. Естественное и искусственное освещение в промышленных, общественных и жилых зданиях.

#### **Ожидаемые результаты:**

Знать и уметь использовать фундаментальные законы физики в строительном проектировании помещений и городов, навыки проведения физических исследований, в климатологии, светотехнике и теплотехнике, строительной акустике.

Умение производить расчеты звукоизоляции строительных конструкций с применением новейших строительных материалов, умение проводить расчеты защиты зданий и сооружений по сохранению теплового комфорта путем теплотехнического расчета, уметь правильно рассчитать размеры светопроемов в ограждающих конструкциях зданий для естественного освещения и правильно выбрать систему искусственного освещения помещений различного назначения.

**Постреквизиты:** Общепрофессиональные и специальные дисциплины

### **TFTMO2210.2 Теплофизика и теплообмен – 2 кредита**

**Пререквизиты** – математика, физика, химия.

**Цель изучения дисциплины:** «Теплообмен» является приобретение студентами теоретических знаний и практических навыков применения термодинамических методов анализа, знаний закономерностей теплообмена, как при изучении специальных дисциплин, так и при решении конкретных задач в инженерной практике.

**Краткое содержание:** «Тепломассообмен» - дисциплина, занимающая одно из центральных мест при подготовке бакалавров по специализации «Теплогазоснабжение и вентиляция». Это обусловлено темой, что процессы получения, превращения, использования и переноса теплоты имеют место практически во всех устройствах системы теплогазоснабжения и вентиляции.

**Ожидаемые результаты:** «Тепломассообмен» студент должен знать:

- термодинамические свойства веществ, используемых в качестве рабочих тел;
- принципы действия теплоиспользующего оборудования и пути повышения - экономичности его работы;
- методы анализа эффективности преобразования энергии;
- физическую сущность процессов теплообмена;
- методы расчёта и способы интенсификации теплообмена.

**Студент должен уметь:** - определять параметры рабочего тела;

- анализировать процессы изменения состояния рабочего тела с использованием законов термо- динамики;
- рассчитывать теплообменные аппараты;
- разрабатывать меры по эффективному изменению (снижению или увеличению) тепловых потоков.

**Постреквизиты** – теплогенерирующие установки, теплоснабжение, газоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, курсы по выбору цикла профильных дисциплин (по рабочему плану специальности).

### **НУМ2210.3 Химия воды и микробиология – 2 кредита**

**Пререквизиты:** химия, физика, математика, перечень предшествующих дисциплин по учебному плану специальности.

**Цель изучения дисциплины:** Развитие промышленности и перевод сельскохозяйственного производства на индустриальную основу способствуют более широкому применению поверхностных вод для водоснабжения. В тоже время состав их усложняется в результате попадания в них соединений, используемых в практической деятельности людей. Это приводит к тому, что схема очистки таких вод становится более сложной. Необходимость надежной защиты водоемов от загрязнения сточными водами промышленного происхождения диктует строгие нормы допустимого содержания примесей в этих водах. Разработка и внедрение в практику новых современных методов очистки природных и сточных вод, совершенствование методов контроля за качеством воды различного назначения потребовали изучения физико-химических основ современных методов водоподготовки и очистки производственных сточных вод. Определение роли микроорганизмов в процессе самоочищения водоемов и биологической очистки сточных вод. Курс «Химия воды и микробиология» состоит из двух частей. В первой из них освещаются вопросы связанные с химией воды, в которых даются теоретические основы водного химизма, особенности химического состава природных и сточных вод и их оценки, физико-химические основы процессов

обработки воды. Подчеркивается общность целого ряда методов, используемых для обработки, как природных, так и сточных вод. Вторая часть курса освещает вопросы общей и санитарной микробиологии и на их основе раскрывается сущность биохимических процессов, протекающих в почве, природных водоемах и на сооружениях очистки природных и сточных вод.

**Краткое содержание:** Дисциплина «Химия воды и микробиология» дает основу для изучения профилирующих дисциплин «Водоснабжение», «Водоотведение» и непосредственно связана с химией.

**Ожидаемые результаты:**

- физические, химические и биологические показатели качества воды, теоретические основы процессов отстаивания, коагуляции, сорбции и др.,
- основных представителей микромира, заселяющих водные объекты,
- основы санитарно-бактериологического состояния природных и сточных вод.

**Уметь:** В результате изучения курса студенты должны знать и овладеть:

- фундаментальными методологическими основами водной химии;
- представлением о системах и процессах, принимающих участие в формировании водных объектов;
- навыками работы в химической лаборатории, уметь выполнять санитарно-бактериологический контроль качества воды;
- умением применять полученные навыки и знания в практической деятельности на очистных станциях и в проектной работе.

**Постреквизиты:** водоснабжение, водоотведение, очистка природных и сточных вод.

### **Mat229 Математика 2 - 4 кредита**

**Пререквизиты:** школьная программа алгебры и геометрии

**Постреквизиты:** профилирующие дисциплины.

**Цель изучения:** Выработать у студентов умение проводить математический анализ инженерных задач и овладение основными математическими методами исследования и решения таких задач.

**Краткое содержание (основные разделы):** Дифференциальные уравнения. Функции нескольких переменных. Числовые ряды. Функциональные ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Элементы теории вероятностей и математической статистики

**Результаты изучения:** умение выбрать и использовать необходимые вычислительные методы.

**Средства:** компьютеры, справочники, таблицы для решения математических задач.

### **TVMS229.1 Теория вероятностей и математическая статистика - 4 кредита**

**Пререквизиты:** Математика 1

**Задачи изучения дисциплины** – пространства элементарных событий. Алгебра событий. Аксиоматическое и классическое определения вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

**Краткое содержание:** Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Асимптотические формулы вычисления вероятностей. Приближенные формулы Лапласа и Пуассона. Случайная величина. Численные характеристики дискретных случайных величин. Функция распределения случайной величины, свойства. Плотность распределения случайной величины, свойства. Нормальный закон распределения вероятностей случайной величины.

**Ожидаемые результаты:** Численная характеристика непрерывной случайной величины. Закон больших чисел. Неравенства Чебышева. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Проверка статистических гипотез.

**Постреквизиты:** Математика 3, Численные методы в строительстве

**Нim2213 Химия – 3 кредита**

**Пререквизиты** - химия, математика, физика

**Цель изучения дисциплины:** приобретение студентами основополагающих химических знаний и применения основных понятий и закономерностей химии при дальнейшем обучении и непосредственно в практической деятельности, изучение студентами методов промышленного производства продуктов основного и тонкого органического синтезов, приобретение представлений об основных тенденциях развития современной химической промышленности.

**Краткое содержание:** основные стехиометрические законы химии; строение атома; химическая связь; свойства растворов неэлектролитов и электролитов; «окислительно-восстановительные реакции; электрохимия; коррозия металлов; комплексные соединения. Современные требования к химическим производствам экономического, структурного и экологического характера.

**Ожидаемые результаты:** формирование знаний о современных способах получения важнейших синтетических продуктов, о влиянии химической природы сырья на реализацию промышленного способа получения. **Студент должен знать:** основные стехиометрические законы химии; взаимосвязь между структурой периодической таблицы и распределением электронов внутри атома; основные положения теории о природе химической связи; промышленную технологию основного и тонкого органического синтезов. **Студент должен уметь:** использовать полученные знания при решении конкретных задач; приобретать новые знания, используя современные информационные технологии; в условиях развития современной химической науки и постоянно изменяющейся социальной практики самостоятельно провести переоценку накопленного опыта, провести анализ своих возможностей, владеть принципами построения рабочих гипотез.



**Постреквизиты** - знания по данной дисциплине необходимо для изучения физической химии органической химии, аналитической и коллоидной химии.

### **Khim2213.1 Коллоидная химия – 3 кредита**

**Пререквизиты:** общая химия, высшая математика, физика.

**Цель изучения дисциплины:** формирование у студентов основных научно-теоретических представлений о дисперсных системах. Ознакомление студентов с достижениями в области дисперсных систем. Развить самостоятельность при решении задач и выполнении лабораторных работ, учитывая индивидуальные особенности студентов. Проверить полученные знания и навыки.

**Краткое содержание:** Курс состоит из изучения различных видов дисперсных систем; их физико-химических свойств; методов получения и очистки; поверхностных явлений, протекающих в дисперсных системах, а также структурообразующие процессы в дисперсных системах.

**Ожидаемые результаты:** освоение студентами основных представлений о дисперсных системах: молекулярно-кинетические и оптические свойства, отличительные свойства в коллоидном состоянии, методы получения и очистки, образование двойного электрического слоя в дисперсных системах, стабилизация и структурообразование.

**Постреквизиты:** знания, полученные по дисциплине «Коллоидная химия» студенты могут применить при изучении спецдисциплин, а также могут применить для решения технологических задач, приложить теорию дисперсных систем к охране окружающей среды и рациональному использованию полезных ископаемых.

### **Mat2214 Математика III - 4 кредита**

**Пререквизиты:** Математический анализ, алгебра и дифференциальные уравнения.

**Постреквизиты:** Математическая физика. Математическое моделирование. Теория упругости.

**Цель изучения:** Выработать у студентов умение проводить математический анализ инженерных задач и овладение основными математическими методами исследования и решения таких задач.

**Краткое содержание (основные разделы):** Приближенные вычисления и оценка погрешностей. Вычисление значений функций. Решение нелинейных алгебраических уравнений. Решение систем линейных уравнений. Приближение функций (аппроксимация и интерполяция). Дифференциальные и разностные уравнения

**Результаты изучения:** Доведение до практического применения результатов, полученных численными методами.

**Средства:** компьютеры, справочники, таблицы для решения математических задач.

## **ChM2214.1 Численные методы в строительстве – 4 кредита**

**Пререквизиты:** Mat1103, Mat2211

**Задачи изучения дисциплины** Определение функции комплексного переменного (ФКП). Предел и непрерывность ФКП. Дифференцирование ФКП. Интеграл от ФКП. Вычисление определенного и несобственного интегралов. Теорема Коши. Интегральная формула Коши.

**Краткое содержание:** Числовые ряды в комплексной области. Функциональные ряды от комплексного переменного. Степенные ряды. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора. Ряд Лорана. Классификация изолированных особых точек. Вычет функции в изолированной особой точке. Вычисление интегралов с помощью вычетов. Преобразование Лапласа и ее основные свойства. Обратное преобразование Лапласа. Теоремы разложения. Формула Римана-Меллина.

**Ожидаемые результаты:** Применение операционного исчисления к решению обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем.

## **GS2215 Геодезия в строительстве – 2 кредита**

**Пререквизиты:** Математика, физика, информатика.

**Задачи изучения дисциплины** – обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний по основным видам геодезических работ, выполняемых при изысканиях и строительстве инженерных сооружений.

**Краткое содержание.** Роль геодезии в строительстве. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы координат на строительных площадках. Ориентирование линий на местности. Задачи, решаемые по картам и планам. Общие сведения о государственных геодезических сетях. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, приемники GPS. Методы создания съемочных сетей. Геометрическое нивелирование. Основные виды топографических съемок.

Съемочное обоснование. Горизонтальная съемка. Вертикальная съемка. Комбинированная съемка. Спутниковые навигационные системы.

Основные этапы выполнения работ на строительных площадках. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ. Геодезические работы при проектировании строительства: методы подготовки данных для выноса проекта в натуру, вертикальная планировка участка местности под строительство. Производство разбивочных работ: вынос проекта в натуру, геодезические разбивочные основы, строительная сетка, планово-высотная основа, техническое задание, способы производства разбивочных работ, построение главных, основных, детальных осей зданий и сооружений. Геодезические работы при устройстве котлованов, фундаментов. Геодезические работы при разбивке траншей, укладке труб, устройстве колодцев. Исполнительные съемки зданий и сооружений. Измерения осадки, крена и сдвига зданий, сооружений.

**Ожидаемые результаты.** □ Способность осуществлять инженерно-геодезические работы на строительной площадке в качестве геодезиста. Способность к выполнению топографических съемок при инженерно-геодезических изысканиях. Владение современными геодезическими приборами (оптические, электронные, лазерные приборы, тахеометры, GPS) .

Владение методами математической обработки геодезических измерений. Навыки геодезических работ при строительстве подземных и надземных частей строящихся сооружений;

**Постреквизиты.** Дисциплины по специальности.

### **ГК2215.1 Геодезия и картография – 2 кредита**

**Пререквизиты:** Математика, физика, информатика.

**Задачи изучения дисциплины** – обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний по основным видам геодезических работ, выполняемых при изысканиях и строительстве линейных сооружений.

**Краткое содержание.** Роль геодезии в строительстве. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы координат на строительных площадках. Ориентирование линий на местности. Задачи, решаемые по картам и планам. Общие сведения о государственных геодезических сетях. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, приемники GPS. Методы создания съемочных сетей. Геометрическое нивелирование. Основные виды топографических съемок.

Съемочное обоснование. Горизонтальная съемка. Вертикальная съёмка. Комбинированная съемка. Спутниковые навигационные системы. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ линейных сооружений. Основные виды геодезических и топографических работ при строительстве и эксплуатации автомобильных дорог. Полевое трассирование. Разбивка пикетажа. Круговые кривые. Продольное нивелирование.

**Ожидаемые результаты.** □ Способность осуществлять инженерно-геодезические работы в качестве геодезиста при изысканиях и строительстве линейных сооружений. Способность к выполнению топографических съемок при инженерно-геодезических изысканиях. Владение современными геодезическими приборами (оптические, электронные, тахеометры, GPS). Владение методами математической обработки геодезических измерений.

**Постреквизиты.** Дисциплины по специальности.

3 курс

№	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
1	БД 2.2.15	Geo2215	Геодезия	3	5
2	БД 2.2.15.1	GK2215.1	Геодезия и картография	3	5
3	БД 3.2.16	Fiz3216	Физика III	4	5
4	БД 3.2.16.1	SF3216.1	Строительная физика	4	5
5	БД 3.2.17	Geo3217	Геотехника I	3	5
6	БД 3.2.17.1	ODNG3217.1	Основы добычи транспорта нефти и газа	3	5
7	БД 3.2.18	SM3218	Сопротивление материалов	3	5
8	БД 3.2.18.1	RSS3218.1	Расчет стержневых систем	3	5
9	БД 3.2.19	JK3219	Железобетонные конструкции 1	4	6
10	БД 3.2.19.2	NKSG3219.2	Насосные и компрессорные станции газонефтепроводов	4	6
11	БД 3.2.20	MK3220	Металлические конструкции 1	4	6
12	БД 3.2.20.2	NG3220.2	Нефтебазы и газохранилища	4	6
13	ПД 3.3.3	TSP3303	Технология строительного производства 2	3	6
14	ПД 3.3.3.1	TVG3331.1	Технология возведения газонефтехранилищ	3	6
15	ПД 3.3.4	AVSS3304	Автоматизация выпуска смет в строительстве	3	6
16	ПД 3.3.4.1	EUP3341	Экономика и управление производством	3	6
17	ПД 3.3.5	Geo3305	Геотехника 2	3	6
18	ПД 3.3.5.1	MT3351	Магистральные трубопроводы	3	6

**Geo2215 Геодезия – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Математика, физика, информатика.

**Задачи изучения дисциплины** – обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний по основным видам геодезических работ, выполняемых при изысканиях и строительстве инженерных сооружений.

**Краткое содержание.** Роль геодезии в строительстве. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы координат на строительных площадках. Ориентирование линий на местности. Задачи, решаемые по картам и планам. Общие сведения о государственных геодезических сетях. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, приемники GPS. Методы

создания съёмочных сетей. Геометрическое нивелирование. Основные виды топографических съёмок.

Съёмочное обоснование. Горизонтальная съёмка. Вертикальная съёмка. Комбинированная съёмка. Спутниковые навигационные системы.

Основные этапы выполнения работ на строительных площадках. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ. Геодезические работы при проектировании строительства: методы подготовки данных для выноса проекта в натуру, вертикальная планировка участка местности под строительство. Производство разбивочных работ: вынос проекта в натуру, геодезические разбивочные основы, строительная сетка, плано-высотная основа, техническое задание, способы производства разбивочных работ, построение главных, основных, детальней осей зданий и сооружений. Геодезические работы при устройстве котлованов, фундаментов. Геодезические работы при разбивке траншей, укладке труб, устройстве колодцев. Исполнительные съёмки зданий и сооружений. Измерения осадки, крена и сдвига зданий, сооружений.

**Ожидаемые результаты.** □ Способность осуществлять инженерно-геодезические работы на строительной площадке в качестве геодезиста. Способность к выполнению топографических съёмок при инженерно-геодезических изысканиях. Владение современными геодезическими приборами (оптические, электронные, лазерные приборы, тахеометры, GPS).

Владение методами математической обработки геодезических измерений. Навыки геодезических работ при строительстве подземных и надземных частей строящихся сооружений;

**Постреквизиты.** Дисциплины по специальности.

### **ГК2215.1 Геодезия и картография – 3 кредита**

**Пререквизиты:** Математика, физика, информатика.

**Задачи изучения дисциплины** – обучение будущих специалистов основам теоретических и практических знаний по основным видам геодезических работ, выполняемых при изысканиях и строительстве линейных сооружений.

**Краткое содержание.** Роль геодезии в строительстве. Современное представление о форме и размерах Земли. Понятия геоида, эллипсоида. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы координат на строительных площадках. Ориентирование линий на местности. Задачи, решаемые по картам и планам. Общие сведения о государственных геодезических сетях. Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, электронные тахеометры, приемники GPS. Методы создания съёмочных сетей. Геометрическое нивелирование. Основные виды топографических съёмок.

Съёмочное обоснование. Горизонтальная съёмка. Вертикальная съёмка. Комбинированная съёмка. Спутниковые навигационные системы. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ линейных сооружений. Основные виды геодезических и топографических работ при строительстве и эксплуатации

автомобильных дорог. Полевое трассирование. Разбивка пикетажа. Круговые кривые. Продольное нивелирование.

**Ожидаемые результаты.** □ Способность осуществлять инженерно-геодезические работы в качестве геодезиста при изысканиях и строительстве линейных сооружений. Способность к выполнению топографических съемок при инженерно-геодезических изысканиях. Владение современными геодезическими приборами (оптические, электронные, тахеометры, GPS). Владение методами математической обработки геодезических измерений.

**Постреквизиты.** Дисциплины по специальности.

### **Fiz3216 Физика III - 4 кредита**

#### **Цель изучения дисциплины:**

Основная *цель* преподавания «Физики 3» состоит в формировании:

- представлений о современной физической картине мира
- умений использовать знания фундаментальных законов, теорий классической и современной физики, а также использование методов физического исследования как основы системы профессиональной деятельности;

**Краткое содержание:** механика, молекулярная физика, термодинамика, электричество, магнетизм, оптика, квантовая и ядерная физика и физика нанотехнологий.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения данного курса происходит формирование у студентов:

- умения в решении обобщённых типовых задач дисциплины (теоретических и экспериментально – практических учебных задач) из различных разделов дисциплины «Физика»;

- умение оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования;

- способствует развитию у студентов творческого мышления, навыков самостоятельной познавательной деятельности, умения моделировать физические ситуации с использованием компьютера;

- вырабатывает умения и навыки проведения экспериментальных исследований с современной измерительной аппаратурой и обработки их результатов;

- умения выделить конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности.

**Постреквизиты:** Специальные дисциплины

### **SF3216.1 Строительная физика - 4 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** усвоение основ формирования светового, тепловой и акустической среды в городах и зданиях. Изучение основ механики деформаций, строительной теплофизики, строительной акустики и светотехники, норм и методов расчета и проектирования акустики помещений разного назначения,

а также способов защиты города, района и отдельных зданий от шума конструктивными мерами

**Краткое содержание:** Механика. Механика упругих тел. Колебательное движение. Волновые уравнения. Затухающие колебания. Строительная акустика. Физические величины, характеризующие звуковое поле. Распространение шума в зданиях. Основы теории звукоизоляции. Основы теплофизики. Перенос тепла в ограждениях. Перенос влаги и воздуха в ограждениях. Теплофизические свойства ограждений. Теплофизические расчеты ограждений. Теплофизическое проектирование деталей зданий. Естественное и искусственное освещение в промышленных, общественных и жилых зданиях.

**Ожидаемые результаты:**

Знать и уметь использовать фундаментальные законы физики в строительном проектировании помещений и городов, навыки проведения физических исследований, в климатологии, светотехнике и теплотехнике, строительной акустике.

Умение производить расчеты звукоизоляции строительных конструкций с применением новейших строительных материалов, умение проводить расчеты защиты зданий и сооружений по сохранению теплового комфорта путем теплотехнического расчета, уметь правильно рассчитать размеры светопроемов в ограждающих конструкциях зданий для естественного освещения и правильно выбрать систему искусственного освещения помещений различного назначения.

**Постреквизиты:** Общепрофессиональные и специальные дисциплины

### **Geo3217 Геотехника 1 – 3 кредита**

**Пререквизиты:** изучение дисциплины «Архитектурные конструкции» основывается на базе дисциплин «Математика 1-2», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Инженерная механика», «Техническая механика».

**Цель изучения:** овладение основами теоретических и практических знаний в области инженерной геологии применительно к инженерно-строительному делу, основами механики грунтов – теорией дисперсных (раздробленных грунтовых сред). Это позволит правильно оценивать инженерно-геологические условия строительной площадки, прогнозировать процессы и явления, возникающие при взаимодействии сооружений с природной обстановкой и проведение грунтов под действием нагрузок; степень устойчивости грунтовых массивов.

**Краткое описание:** в ней изложены основные сведения по строению, свойствам горных пород природным геологическим процессам и изменчивости инженерно-геологических условий. Освещены основные закономерности механики грунтов, методы определения напряжений в грунтах, теория предельного напряженного состояния и ее приложения, деформации грунтов и их изменение во времени.

**Ожидаемые результаты:** знать строение и физические свойства Земли; основные порообразующие минералы и виды горных пород; основные процессы внешней и внутренней динамики Земли (магматизм, тектонику, сейсмику

и т.п.); природные, геологические и инженерно-геологические процессы; элементы гидрогеологии; состав и объем инженерно-геологических изысканий для промышленного и гражданского строительства; предмет изучения механики грунтов – раздробленные (дисперсные) минеральные природные образования, их состав, строение, типы и виды; физико-механические характеристики грунтов и основные закономерности механики грунтов (общие положения), позволяющие рассматривать ее как науку; напряженно-деформированное состояние грунтов оснований; методы оценки прочности, устойчивости грунтовых массивов и их давления на ограждения.

**Постреквизиты:** знания данной дисциплины необходимы для изучения курса дисциплин: «Материалы для армирования бетонов», «Строительная керамика 1», «Компьютерная графика» и спецкурсы по видам профессиональной деятельности.

### **ODNG3217.1 Основы добычи, транспорта нефти и газа-3 кредита**

**Прекреквизиты:** математика, физика, химия.

**Цель изучения дисциплины:** Целью дисциплины является обучение студентов основам нефтяного и газового дела, научному пониманию основных технологических процессов и работ на нефтегазодобывающих предприятиях.

**Краткое содержание:** Физические свойства нефти и газа. Этапы и виды геологоразведочных работ. Бурение нефтяных и газовых скважин. Заканчивание скважин (первые три вида работ). Заканчивание скважин (остальные три вида работ). Виды пластовой энергии. Режимы разработки нефтяных и газовых залежей. Разработка нефтяных и газовых скважин. Разработка нефтяных месторождений с воздействием на пласт.

Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Методы увеличения производительности скважин. Промысловый сбор и подготовка нефти и газа. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Переработка нефти и газа.

**Ожидаемые результаты:** Полученные знания применяются при прохождении ознакомительной практики и изучении специальных дисциплин на последующих курсах.

**Постреквизиты:** скважинная добыча нефти и газа, разработка нефтяных месторождений, разработка газовых месторождений, сбор и подготовка нефти и газа

### **SM3218 Сопротивление материалов – 3 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** это наука о прочности и жесткости наиболее употребительных конструктивных элементов, в первую очередь элементов, имеющих форму бруса. Выявления напряженного состояния конструкции и его элементов для оптимального подбора сечения с учетом его надежной эксплуатации. Освоения аналитических и проектировочных методов расчета их на прочность и жесткость, устойчивость.

**Краткое содержание:** экспериментальные и теоретические основы учения о деформации и разрушения материалов, растяжении стержней, сжатие, сдвиг (срез,



скалывание), кручение, изгиб (расчет балок), сложное (комбинированное) действие нагрузок, устойчивость сжатых стержней, динамические задачи.

**Ожидаемые результаты:** знать аналитические и проектирования методы расчетов на прочность жесткость и устойчивость основных элементов строительных конструкций.

**Постреквизиты:** Теория упругости и пластичности; строительные конструкции 1, 2; железобетонные и металлические конструкции

### **ЖК3219 Железобетонные конструкции 1 – 4 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** получение теоретических знаний и практических навыков по расчету и проектированию строительных конструкций, выполненных из железобетона при различных видах напряженного состояния.

**Краткое содержание:** Сжатые ж/б элементы. Конструктивные особенности. Расчет прочности внецентренно сжатых элементов. Растянутые ж/б элементы. Расчет прочности. Трещиностойкость ж/б элементов. Расчеты по образованию, раскрытию трещин. Расчет перемещений.

**Ожидаемые результаты:** знать методы определения внутренних усилий, методы расчета прочности и деформативности ж/б конструкций; приемы конструирования ж/б конструкций; уметь разрабатывать конструктивные системы зданий и сооружений; выполнять практические расчеты прочности, деформативности, трещиностойкости.

**Постреквизиты:** Технология строительного производства, железобетонные конструкции-2, спецкурсы, дипломное проектирование.

### **NKSG3219.2 Насосные и компрессорные станции газонефтепроводов – 4 кредита**

**Пререквизиты:** студент должен усвоить дисциплины «Высшая математика», «Физика», «Гидравлика», «Газодинамика», «Термодинамика», «Гидромеханика», «Газотурбинные установки», «Гидромашины и компрессоры», NSVT, MATH, IGI, Fis, SM

**Цель изучения:** Целью изучения дисциплины «Насосные и компрессорные станции газонефтепроводов и газонефтехранилищ» является приобретение студентами твердых теоретических и практических знаний по назначению насосных и компрессорных станции при транспорте газа, нефти и нефтепродуктов, по основам проектирования станции, по составу сооружений и по эксплуатации оборудования на станциях.

**Краткое содержание:** Назначение, классификация и состав насосных и компрессорных станций; технологические схемы станций, основное оборудование; насосные и компрессорные агрегаты; вспомогательное оборудование перекачивающих агрегатов; инженерное обеспечение станций; отопление, вентиляция, водоснабжение, канализация; электроснабжение и электрооборудование станций; расчет и подбор основного и вспомогательного

оборудования; основные сведения по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту оборудования станций; надежность и диагностика оборудования; регулирование режимов работы агрегатов и станций; основные направления по повышению эффективности применения оборудования и снижению энерго- и материальных затрат.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса дисциплины «Насосные и компрессорные станции газонефтепроводов и газонефтехранилищ» студенты осваивают навыки проектирования насосных и компрессорных станции согласно нормативно-техническим документам, проведения расчетов по выбору основных и вспомогательных оборудования, регулирования режима работы насосных и компрессорных агрегатов согласно режиму работы магистрального трубопровода, проведения расчетов на различные случаи.

**Постреквизиты:** специальные дисциплины (по рабочему учебному плану специальности).

### **МК3220 Металлические конструкции I – 4 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** получение теоретических знаний и практических навыков, необходимых для проектирования балочных и центрально-сжатых металлических конструкций и их соединений.

**Краткое содержание:** Сварные, болтовые и заклепочные соединения металлических конструкций. Балки, балочные конструкции. Центрально-сжатые колонны.

**Ожидаемые результаты:** знать методы определения внутренних усилий, методы расчета прочности, деформативности балочных и центрально-сжатых конструкций, а также узлов их соединений, приемы конструирования металлических конструкций; уметь решать задачи по расчету прочности, общей и местной устойчивости различных элементов строительных конструкций.

**Постреквизиты:** «Металлические конструкции II», «Технология строительного производства II», дипломное проектирование.

### **NG3220.2 Нефтебазы и газохранилища – 4 кредита**

**Пререквизиты:** Mat (1) 1103, Mat (2) 2208, Fiz2104, IM2205, Nim 2209

**Цель изучения:** Целью изучения дисциплины «Нефтебазы и газохранилища» является приобретение твердых теоретических и практических знаний по основам проектирования объектов газохранилищ и нефтебаз (складов нефти и нефтепродуктов), выбору и расчету основного технологического оборудования и организации производственных процессов.

**Краткое содержание:** Классификация нефтебаз и проводимых технологических операций. Состав их сооружений и объектов. Товарные нефтепродукты и основы их применения. Физико-химические свойства нефтепродуктов. Размещение и определение емкости нефтебаз. Резервуары нефтебаз. Подземные хранилища нефти и нефтепродуктов. Тарные хранилища. Транспорт и средства приема-отпуска нефтей и нефтепродуктов. Насосные станции

нефтебаз. Потери нефтей и нефтепродуктов и методы их сокращения. Подогрев нефтепродуктов. Газораспределительные станции и газовые сети. Газгольдеры. Подземное хранение газа. Хранение и распределение сжиженных углеводородных газов (СУГ). Транспорт и хранение СУГ.

**Ожидаемые результаты:** В ходе изучения курса студенты приобретают навыки проектирования объектов хранения нефти, нефтепродуктов и газа с учетом требований к защите окружающей среды от вредных выбросов жидких и газообразных углеводородов.

**Постреквизиты:** SAPOTHNG 437, SKRG 4361, TVG3331, TPJK 4381

### **TSP3303 Технология строительного производства 2 – 3 кредита**

**Пререквизиты:** SMO 3216, GEO 1210, SK, TSP 3212, TSP 3225

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Технология строительного производства-II» является формирование профессиональных знаний и необходимых практических навыков будущего инженера-строителя.

Данная дисциплина – «Технология строительного производства-II» является базовой профилирующей дисциплиной для специальности 050729-«Строительство» в соответствии с рабочим учебным планом.

**Краткое описание:** дисциплина «Технология строительного производства-II» изучает основы и регламенты практической реализации методов возведения зданий с целью получения конечной продукции (законченное строительством здания различного функционального назначения).

#### **Ожидаемые результаты:**

- уметь: - осуществлять вариантное проектирование методов возведения зданий;
- разрабатывать проекты производства работ;
  - запроектировать специализированный поток;
  - разрабатывать календарный план на отдельный объект или на его части;
  - разрабатывать строительный генеральный план на разных стадиях возведения зданий;
  - разрабатывать регламенты технологии возведения различных по строительно-конструктивным характеристикам зданий и сооружений.
- знать:** - организационно-технологическую документацию;
- содержание и структуру проекта производства работ;
  - порядок разработки проекта производства работ;
  - календарное планирование при возведении зданий;
  - основы поточного выполнения отдельных видов строительно-монтажных работ;
  - методику проектирования строительного генерального плана на стадии выполнения отдельного вида строительно-монтажных работ;
  - методы возведения зданий;
- владеть:** - современными методами возведения зданий с использованием строительной техники.

**Постреквизиты:** знания по данной дисциплине необходимы для изучения спецкурса по видам профессиональной деятельности.

### **TVG3331.7 Технология возведения газонефтехранилищ – 3 кредита**

**Пререквизиты:** физика, химия, основы механики жидкости и газа

**Цель изучения дисциплины:** курс «Технология возведения газонефтехранилищ» имеет своей целью изучение вопросов, связанных со строительством газонефтехранилищ, изготовление и монтаж резервуаров.

**Краткое содержание:** Организация строительства нефтебаз; строительный генеральный план;; монтаж резервуарных конструкций индустриальным методом; полистовой способ монтажа резервуаров; испытания резервуаров и газгольдеров; основные методы производства работ при строительстве железобетонных резервуаров; монтаж сборных железобетонных резервуаров; установка основного оборудования; техника безопасности. Подземные нефтегазохранилища: использование истощенных месторождений, газохранилища в водоносных пластах; емкости в отложениях каменной соли; хранилища шахтного типа; подземные хранилища, сооружаемые с помощью взрыва; льдопородные хранилища. Монтаж газгольдеров переменного объема: монтаж звеньев мокрых газгольдеров, монтаж сухого газгольдера; монтаж газгольдеров постоянного объема: монтаж цилиндрических газгольдеров.

**Ожидаемые результаты:** студенты осваивают применять аналитические и численные методы расчета НДС, прочности и устойчивости газонефтехранилищ и их конструктивных элементов. Уметь решать вопросы в хранении нефтегазовых продуктов.

**Постреквизиты:** специальные дисциплины (по рабочему учебному плану специальности)

### **AVSS3304 Автоматизация выпуска смет в строительстве – 3 кредита**

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам ценообразования и сметного нормирования в строительстве; научить студентов используя проектно-сметную документацию в строительстве, грамотно составлять и проверять строительные сметы; формирование инженерной эрудиции, необходимой для изучения профилирующих и специальных дисциплин; подготовка высококвалифицированного специалиста, знающего строительные конструкции, их значение в повышении эффективности капитальных вложений и сочетающего в себе теоретическую подготовку с умениями на практике претворить свои знания; вооружить студентов системой знаний о современном состоянии науки металле, железобетоне, дереве и пластмассах; привить студентам навыки по выбору наиболее эффективных конструктивных решений для достижения наиболее экономичных вариантов; приобрести навыки при определении объемов строительно-монтажных работ.

**Знать:** основы ценообразования и сметного нормирования в строительстве; виды проектно-сметной документации в строительстве, вопросы методологии определения цены на строительную продукцию с учетом перехода на новую нормативно-правовую базу.

**Иметь представление:** о тенденциях развития строительных конструкций и методов расчета по выбору наиболее эффективных конструктивных решений для достижения наиболее экономичных вариантов.

### **Geo3305 Геотехника 2 – 3 кредит**

**Пререквизиты:** изучение дисциплины «Архитектурные конструкции» основывается на базе дисциплин «Математика 1-2», «Инженерная графика», «Строительные материалы», «Инженерная механика», «Техническая механика».

**Цель изучения:** овладение общими положениями современных методов расчета, проектирования и устройства оснований, фундаментов и подземных сооружений.

**Краткое описание:** В ней изложены основные принципы проектирования оснований и фундаментов при различных грунтовых условиях строительной площадки. Рассмотрены особенности возведения свайных фундаментов, фундаментов глубокого заложения. Освещены вопросы проектирования и устройства фундаментов в региональных условиях, возведении и реконструкции фундаментов.

**Ожидаемые результаты:** знать - основные принципы проектирования и методы усиления оснований, фундаментов, подземных и надземных сооружений; типы и конструкции фундаментов естественного (мелкого) и глубокого заложения; методы усиления фундаментов и оснований; особенности устройства фундаментов вблизи существующих зданий; особенности производства работ по возведению фундаментов.

**Постреквизиты:** знания данной дисциплины необходимы для изучения курса дисциплин: «Материалы для армирования бетонов», «Строительная керамика 1», «Компьютерная графика» и спецкурсы по видам профессиональной деятельности.

### **MT3351 Магистральные трубопроводы - 3 кредита**

**Пререквизиты:** высшая математика, высшая физика

**Цель изучения дисциплины:** приобретение твердых теоретических и практических знаний по технологии транспорта газа, нефти и нефтепродуктов по трубопроводам, по составам сооружений трубопроводов и трубопроводов, по последовательной перекачке нефтепродуктов, а также по различным методам перекачек высоковязких и высокозастывающих нефтей и нефтепродуктов.

**Краткое содержание:** Физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов. Состав сооружений магистральных трубопроводов. Основные формулы гидравлического расчета магистрального трубопровода. Напорная характеристика трубопровода и насосных станций. Технологическая задача магистрального трубопровода. Последовательная перекачка нефтепродуктов. Технологический расчет нефтепродуктопровода при последовательной перекачке. Способы перекачки высоковязких нефтей. Тепловой режим горячих магистральных трубопроводов. Гидравлический расчет горячего трубопровода.

**Ожидаемые результаты:** студенты осваивают гидравлические и технологические расчеты трубопроводов, транспортирующих нефть и природный газ, сумеют решать вопросы проектирования трубопроводов, которые перекачивает заданный годовой объем продукта на определенные расстояния, а также вопросы расчетов трубопроводов, осуществляющих последовательную и горячую перекачек нефти и нефтепродуктов. При проведении расчетов студенты получают навыки работы с нормативно-технической документацией

**Постреквизиты:** специальные дисциплины (по рабочему учебному плану специальности).

**4 курс**

№	Цикл дисциплины	Код дисциплины	Наименование дисциплины	Кол-во кредитов	Семестр
<b>Специализация «Промышленное и гражданское строительство»</b>					
1	БД 4.1.25	OUPS4212	Организация, управление и планирование в строительстве	3	7
2	БД 4.1.25.1	OSP4213	Организация строительного производства	3	7
3	БД 4.1.26	OIZS4214	Обследование и испытание зданий и сооружений	3	7
4	БД 4.1.26.1	RZS4215	Реконструкция зданий и сооружений	3	7
5	ПД 4.1.10	TVMZ4301	Технология возведения монолитных зданий	3	7
6	ПД 4.1.10.1	TMK4302	Технология монтажа МК	3	7
7	ПД 4.1.11	PRPK4303	Проектирование и расчет пространственных конструкций	3	7
8	ПД 4.1.11.1	PRSS4304	Проектирование и расчет специальных сооружений	3	7
<b>Специализация «Строительство газонефтепроводов и газонефтехранилищ»</b>					
9		GH4305	Газохранилища	4	
10		TVGNH4307	Технология возведения газонефтехранилищ	3	
11		SKRGNP4310	Сооружение и капитальный ремонт газонефтепроводов	3	
12		PZSGNPH4307	Противокоррозионная защита сооружений ГНПиХ	3	
13		OOSONO4311	Охраны окружающей среды на объектах нефтегазовой отрасли	3	

**OUPS4212 «Организация, управление и планирование в строительстве» - 3 кредита**

**Пререквизиты: Geo3215, TSP3212**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Организация, управление и планирование в строительстве» является ознакомление будущих специалистов с общими положениями современных видов организации, управления и планировании строительного производства.

**Краткое описание:** В ней изложены основные сведения по организации строительного производства; проектирование организации строительства и подготовка к строительству; основы поточной организации строительства; календарное планирование строительства по объекту; организация геодезических

работ на стройплощадке; стройгенплан объектный; контроль качества строительства.

**Ожидаемые результаты:**

**Знать:** -основные принципы проектирования строительного генерального плана отдельного объекта;

- основные принципы построения календарного плана застраиваемого объекта (здания и сооружения);

- как поставить геодезическую службу на объекте;

-как контролировать качество строительства объектов – здании, сооружений, специальных инженерных сооружений;

-основы поточного строительства на примере ряда жилищно-гражданского строительства;

-организация безопасного выполнения строительных-монтажных работ на строительной площадке.

**Уметь:** - строить календарный план строительства объекта;

- производить расчеты потребности на стройплощадке: вода, энергии, тепла, сжатого воздуха и т.п.;

- строить циклограммы, график поточного строительства.

**Владеть:** - современные методы расчета проектирования строительного генерального плана.

- построение календарного плана строительства объекта, построение графиков: потребности на объекте рабочих сил, материалов, деталей, конструкций.

- расчетами: потребностей строительных машин, механизмов, оснащенностью объекта механовооружением.

**Пререквизиты:** «Геодезия в строительстве», «ТСП-1», «ТСП-2» , «Технология ремонтно-строительных работ», «Реконструкция зданий».

**OSP4213 «Организация строительного производства» –3 кредит**

**Пререквизиттер: Geo3215, TSP3212**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины является ознакомление будущих специалистов с общими положениями современных видов организации строительного производства, в том числе проектирование организаций строительства и подготовка к строительству объекта; поточная организация строительства, календарного планирования и контроль качества строительства.

**Краткое описание:** В ней изложены основные сведения по организации строительного производства; проектирование организации строительства и подготовка к строительству; основы поточной организации строительства; календарное планирование строительства по объекту; организация геодезических работ на стройплощадке; стройгенплан объектный; контроль качества строительства.

**Ожидаемые результаты:**

**Знать:** - основные принципы проектирования строительного генерального плана отдельного объекта;



- основные принципы построения календарного плана застраиваемого объекта (здания и сооружения);
- как поставить геодезическую службу на объекте;
- как контролировать качество строительства объектов – здания, сооружений, специальных инженерных сооружений;
- основы поточного строительства на примере ряда жилищно-гражданского строительства;
- организация безопасного выполнения строительных-монтажных работ на строительной площадке.

**Уметь:** - строить календарный план строительства объекта;

- производить расчеты потребности на стройплощадке: вода, энергии, тепла, сжатого воздуха и т.п.;
- строить циклограммы, график поточного строительства.

**Владеть:** - современные методы расчета проектирования строительного генерального плана.

- построение календарного плана строительства объекта, построение графиков: потребности на объекте рабочих сил, материалов, деталей, конструкций.
- расчетами: потребностей строительных машин, механизмов, оснащенностью объекта механовооружением.

**Пререквизиты:** «Геодезия в строительстве», «ТСП-1», «ТСП-2» , «Технология ремонтно-строительных работ», «Реконструкция зданий».

### **OIZS4214 Обследование и испытание зданий и сооружений – 3 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** обучение теоретическим основам и практическим навыкам по технологии обследования и испытаний сооружений при подготовке инженера – строителя.

**Краткое содержание:** Данный курс, который комплексно рассматривает вопросы обучения студентов теоретическим основам и практическим навыкам по технологии обследования (диагностики) и испытания строительных конструкций и материалов. Он включает определение объемов диагностики, последовательность выполнения работ, технологические операции при обследовании и испытании конструкций в зависимости от цели, составление практических расчетных схем, замеров элементов, учет факторов, снижающих несущую способность конструкций и их материалов. Дисциплина рассматривает основные схемы, конструктивные решения, характерные повреждения зданий, технические средства контроля конструкций, общее обследование, детальное обследование и испытание строительных конструкций и материалов.

**Ожидаемые результаты:** составлять фактические расчетные схемы конструкций, проводить контроль за состоянием конструкций при общем обследовании зданий и сооружений, проводить испытания строительных материалов и конструкций, пользоваться приборами.

**Постреквизиты:** знания данной дисциплины необходимы для дипломного проектирования.

### **RZS4215 Реконструкция зданий и сооружений – 3 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** Обучение студентов о правильном представлении и о значении эффективного проектирования и реконструкции зданий и сооружений, правильного подбора деталей и элементов конструкций, их узлов и сопряжений.

**Краткое содержание:** Предмет «Реконструкция зданий и сооружений» – курс, изучающий методику, способы усиления конструкции зданий и сооружений. Основные виды архитектурно-градостроительных мероприятий при проектировании реконструкции. Основные виды архитектурно-планировочных мероприятий при модернизации и реконструкции объемно-планировочных решений зданий и сооружений. Курс рассматривает следующие вопросы: основы обследования зданий и сооружений, техническое обследование, методы и требования к диагностике существующих конструкций, виды, порядок и условия обследования, осно-вы измерений, контроль состояния конструкций, диагностику.

**Ожидаемые результаты:** проводить натурные исследования строительных конструкций, освидетельствования зданий и сооружений, определения качества строительных материалов, обрабатывать результаты натурных исследований, сопоставлять их с нормативными значениями и использовать в поверочных расчетах, выполнять поверочные расчеты исследуемых строительных конструкций, зданий и сооружений, уметь работать с контрольно-измерительной аппаратурой, нагрузочными устройствами и инструментами, методами расчета и конструирования строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений.

**Постреквизиты:** Технология строительного производства, геотехника, курс по выбору.

### **TVMZ4301 Технология возведения монолитных зданий – 3 кредита**

**Пререквизиты:** SMO 3216, GEO 1210, SK, TSP 3212, TSP 3225

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Технология возведения монолитных зданий» является формирование профессиональных знаний в области технологий монолитного строительства.

**Краткое описание:** В данном курсе даны теоретические основы, методы и способы возведения монолитных зданий и сооружений. Последовательно рассмотрены общие вопросы строительных технологий, возведения подземных сооружений, зданий и сооружений из конструкций заводского изготовления, монолитного железобетона с использованием современных промышленных опалубок, технология возведения зданий в условиях плотной городской застройки, на техногенно-загрязненных территориях, в экстремальных и зимних условиях.

**Ожидаемые результаты:**

уметь: - устанавливать состав рабочих операции и строительных процессов, обоснованно выбирать метод выполнения строительного процесса и необходимые технические средства;

-определять трудоемкость, машиноёмкость строительных процессов и потребное количество рабочих, машин, механизмов, материалов, полуфабрикатов и изделий;

- определять объёмы работ, принимать выполненные работы и осуществлять контроль за их качеством.

знать: - методы и способы технологии строительных процессов при выполнении бетонных и железобетонных работ при возведении монолитных зданий;

- основные направления строительной техники и технологии при возведении монолитных зданий.

Владеть: передовыми методами и практическими навыками организации и производства всех видов механизированных работ, строительных технологий, обеспечивающих эффективность монолитного строительства.

**Постреквизиты:** знания по данной дисциплине необходимы для профессиональной деятельности на строительных работах при возведении монолитных зданий.

### **ТМК4302 Технология монтажа МК – 3 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** Целью преподавания дисциплины «Технология монтажа МК» является формирование профессиональных знаний и необходимых практических навыков будущего инженера-строителя по технологии монтажа металлических конструкций.

**Краткое содержание:** Задачей изучения дисциплины «Технология монтаж МК» привить студентам понимание и важность усвоения основ и регламентов практической реализации выполнения монтажа металлических конструкций с целью получения продукции в виде законченных строительством зданий различного функционального назначения.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения дисциплины студенты должны

**знать:**

- основные положения и методы монтажа строительных конструкции;
- виды и особенности монтажа строительных работ при возведении зданий и сооружений;
- потребность ресурсы;
- техническую и тарифную нормирование;
- требования к качеству монтажа строительных конструкции;
- методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации;
- методы и способы монтажа строительных процессов, включая обычные и экстремальные условия;
- требования к технике безопасности

**Пререквизиты:** «Строительные материалы», «Архитектура», «Строительные машины и оборудование», «Инженерная геодезия», «Технология строительного

производства-I, II» «Строительные конструкции-1-II», «Геотехника – I-, II», «Технология ремонтных работ», «Технология и реконструкция зданий».

**Постреквизиты:** «Технология строительного производства-III»

### **PRPK4303 Проектирование и расчет пространственных конструкций – 3 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить студентов с общими принципами расчета и конструирования основных видов ж/б и металлических пространственных конструкций.

**Краткое содержание:** общие сведения из теории поверхностей. Основные уравнения статики упругих оболочек. Геометрические, физические уравнения. Теория пологих оболочек. Методы решения дифференциальных уравнений теории пологих оболочек. Расчет оболочек положительной, отрицательной, нулевой гауссовой кривизны. Конструирование оболочек. Расчет металлических куполов, расчет и конструирование висячих покрытий различных типов: одно-двухъярусных вантовых систем, вантовых сетей, мембранных покрытий.

**Ожидаемые результаты:** знать разновидности пространственных конструкций, особенности архитектурных и конструктивных решений, основы расчета и конструирования ж/б и металлических пространственных **покрытий**; уметь определять внутренние усилия и перемещения; правильно конструировать и армировать пространственные **покрытия**.

**Постреквизиты:** курсовое и дипломное проектирование

### **PRSS4304 Проектирование и расчет специальных сооружений – 3 кредита**

**Цель изучения дисциплины:** ознакомить студентов с архитектурными решениями, а также вопросами проектирования и расчета различных видов инженерных сооружений. По функциональными признакам они относятся к следующим группам: сооружения для опирания и размещения оборудования; коммуникационные и транспортные сооружения – туннели, каналы, коллекторы; емкостные сооружения для водоснабжения, канализации; водонапорные башни, резервуары, газгольдеры, силосы, бункеры, дымовые трубы, подпорные стены и др. Рассматривается также значение и роль инженерных сооружений в создании образа современных промышленных предприятий.

**Краткое содержание:** инженерные сооружения промышленных и гражданских комплексов строительства. Цилиндрические, призматические резервуары. Конструктивные решения и расчет. Водонапорные башни. Резервуары, опоры водонапорных башен. Конструирование и расчет. Бункеры. Виды, расчетные схемы, конструирование. Силосы. Круглые силосы, квадратные в плане силосы. Расчет и конструирование. Подпорные стенки. Конструктивные решения. Способы определения усилий. Конструирование. Подземные каналы и туннели. Общие характеристики. Основы расчета и конструирования. Опоры ЛЭП. Расчетная схема, нагрузки. Дымовые трубы. Конструктивные элементы. Особенности расчета.

**Ожидаемые результаты:** знать разновидности спецсооружений, особенности объемно-планировочных и конструктивных решений, основы расчета и

конструирования спецсооружений; уметь определять внутренние усилия в различных типах спецсооружений, правильно их конструировать.

**Постреквизиты:** курсовое и дипломное проектирование.

### **GN4305 Газохранилища-4 кредита**

**Пререквизиты:** Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении общей физики, общей химии, высшей математики, теоретической механики, сопротивление материалов, материаловедения, термодинамики.

**Пререквизиты:** Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении общей физики, общей химии, высшей математики, теоретической механики, сопротивление материалов, материаловедения, термодинамики.

**Краткое содержание:** Особенности планирования систем газоснабжения и методы компенсации неравномерностей потребления газа. Газораспределительные сети и потребители газа. Газораспределительные станции и газорегуляторные пункты. Регулирование давления газа. Газгольдеры низкого и высокого давления. Расчет газгольдеров на прочность и устойчивость.

Подземное хранение природного газа. Характеристика подземных хранилищ газа и состав сооружений. Источники и технологические схемы получения сжиженных углеводородных газов. Физико-химические, термодинамические свойства и транспорт. Хранение СУГ. Изотермическое хранение СУГ. Кустовые базы и газонаполнительные станции. Резервуарные и баллонные установки с естественным и искусственным испарением.

**Ожидаемые результаты:** Классификацию газохранилища и способы перекачки и распределения, состав сооружений газохранилища, основное и вспомогательное оборудование, расчет физико-химических свойств природных и сжиженных углеводородных газов, прочности и устойчивости газгольдеров, его основания, сливо-наливных коммуникаций для СУГ, порядок и цель гидравлического расчета, основные вопросы при приеме и хранении СУГ, порядок проектирования газохранилища.

**Постреквизиты:** Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении общей физики, общей химии, высшей математики, теоретической механики, сопротивление материалов, материаловедения, термодинамики.

### **TVGNH4307 Технология возведения газонефтехранилищ – 3 кредита**

**Пререквизиты:** физика, химия, основы механики жидкости и газа

**Цель изучения дисциплины:** курс «технология возведения газонефтехранилищ» имеет своей целью изучение вопросов, связанных со строительством газонефтехранилищ, изготовление и монтаж резервуаров.

**Краткое содержание:** Организация строительства нефтебаз; строительный генеральный план;; монтаж резервуарных конструкций индустриальным методом; полистовой способ монтажа резервуаров; испытания резервуаров и газгольдеров; основные методы производства работ при строительстве железобетонных

резервуаров; монтаж сборных железобетонных резервуаров; установка основного оборудования; техника безопасности. Подземные нефтегазохранилища: использование истощенных месторождений, газохранилища в водоносных пластах; емкости в отложениях каменной соли; хранилища шахтного типа; подземные хранилища, сооружаемые с помощью взрыва; льдопородные хранилища. Монтаж газгольдеров переменного объема: монтаж звеньев мокрых газгольдеров, монтаж сухого газгольдера; монтаж газгольдеров постоянного объема: монтаж цилиндрических газгольдеров.

**Ожидаемые результаты:** студенты осваивают применять аналитические и численные методы расчета НДС, прочности и устойчивости газонефтехранилищ и их конструктивных элементов. Уметь решать вопросы в хранении нефтегазовых продукций.

**Постреквизиты:** специальные дисциплины (по рабочему учебному плану специальности)

### **SKRGNP4310 Сооружение и капитальный ремонт газонефтепроводов – 3 кредита**

**Пререквизиты:** инженерная механика, строительные конструкции сооружений газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

**Цель изучения дисциплины:** «Сооружение и капитальный ремонт газонефтепроводов имеет своей целью изучение вопросов, связанных со строительством и ремонтом линейной части и основных объектов магистральных трубопроводов.

**Краткое содержание:** Состав магистральных трубопроводов. Конструктивные схемы линейной части трубопроводов. Прочность подземных трубопроводов. Тарифное нормирование. Устойчивость подземных трубопроводов. Строительные грузы, их транспортировка и строповка. Строительство трубопроводов в нормальных условиях. Технология земляных работ. Строительство трубопроводов в горных условиях. Технология свайных работ. Строительство трубопроводов на болотах и в пустынях. Технология каменной кладки. Переходы трубопроводов через естественные и искусственные преграды. Технология монолитного бетона и железобетона. Очистка внутренней полости и испытание трубопроводов. Капитальный ремонт трубопроводов. Технология монтажа сборных строительных конструкций. Технология монтажа строительных конструкций. Технология устройства защитных покрытий. Кровельные покрытия. Технология устройства подвесных сооружений. Технология устройства защитных изоляционных покрытий и особенности производства работ с сухими смесями. Технология устройства отделочных покрытий. Изоляционно-укладочные работы при капитальном ремонте трубопроводов. Электрохимическая защита при ремонте трубопроводов.

**Ожидаемые результаты:** В результате изучения курса студент должен приобрести теоретические и практические знания по технике и технологии строительства и ремонта линейной части и основных объектов магистральных

трубопроводов, освоить методы расчета основных объектов магистральных трубопроводов, формулировать выводы по проведенным расчетам.

**Постреквизиты:** специальные дисциплины (по рабочему учебному плану специальности).

### **PZSGNPH4307 Противокоррозионная защита сооружений ГНПиХ - 3 кредита**

**Пререквизиты** дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин (по рабочему учебному плану специальности): высшая математика, теоретическая и прикладная механика, инженерная механика, общая физика (разделы молекулярной физики и электричества), общая химия, электротехника, машины и оборудование газонефтепроводов, гидромашины и компрессоры, насосные и компрессорные станции, газонефтепроводы, нефтебазы и газохранилища.

**Цель изучения дисциплины.** Курс «Противокоррозионная защита сооружений ГНПиХ (ПКЗ ГНПиХ)» имеет своей целью изучение механизмов и закономерностей процессов взаимодействия металлов с окружающей средой, и разработку способов защиты металлов от коррозии в различных условиях. В результате изучения курса «ПКЗ» студент должен приобрести теоретические и практические знания по основам проявления химической и электрохимической коррозии, способам защиты металлов от коррозии, освоить методы расчета параметров противокоррозионной защиты объектов транспорта и хранения нефти, газа и нефтепродуктов, формулировать выводы по проведенным расчетам.

**Краткое содержание:** Основные понятия и определения коррозионных процессов. Химическая коррозия металлов. Электрохимическая коррозия металлов. Коррозионные изыскания. Изоляционные покрытия металлических сооружений. Катодная защита под-земных металлических сооружений. Протекторная защита трубопроводов и резервуаров. Электродренажная защита подземных трубопроводов. Ингибиторы коррозии

**Ожидаемые результаты.** В результате изучения дисциплины студент должен уметь: различать механизмы химической и электрохимической коррозии металлов; выявлять образование коррозионных элементов; определять параметры коррозионной активности грунтов по длине трубопровода; составлять коррозионные диаграммы для различных коррозионных элементов; определять оптимальные параметры станций катодной защиты (СКЗ); определять оптимальные параметры протекторной защиты трубопроводов и резервуаров; проводить расчет электродренажной защиты; применять навыки использования научно-технической и справочной литературы.

**Постреквизиты:** специальные дисциплины (по рабочему учебному плану специальности): технология подземного строительства, объекты подземного строительства и их конструкции, надежность проектирования газонефтепроводов и газонефтехранилищ, инженерные сети и сооружения, САПР объектов транспорта и хранения нефти и газа, автоматизация объектов транспорта и хранения нефти и газа.

## **ООСОНО4311Охраны окружающей среды на объектах нефтегазовой отрасли – 3 кредита**

**Пререквизиты:** математика , физика, химия

**Цель изучения дисциплины:** Целью дисциплины является обучение студентов основам нефтяного и газового дела, научному пониманию основных технологических процессов и работ на нефтегазодобывающих предприятиях.

**Краткое содержание:** Основы геологии нефти и газа. Физические свойства нефти и газа. Этапы и виды геологоразведочных работ. Бурение нефтяных и газовых скважин. Заканчивание скважин (первые три вида работ). Заканчивание скважин (остальные три вида работ). Виды пластовой энергии. Режимы разработки нефтяных и газовых залежей. Разработка нефтяных и газовых скважин. Разработка нефтяных месторождений с воздействием на пласт. Способы эксплуатации нефтяных и газовых скважин. Методы увеличения производительности скважин. Промысловый сбор и подготовка нефти и газа. Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа. Переработка нефти и газа.

**Ожидаемые результаты:** Полученные знания применяются при прохождении ознакомительной практики и изучении специальных дисциплин на последующих курсах.

**Постреквизиты:** скважинная добыча нефти и газа, разработка нефтяных месторождений, разработка газовых месторождений, сбор и подготовка нефти и газа