

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНБАССКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА  
И АРХИТЕКТУРЫ"

Факультет строительный  
Кафедра "Инженерная геодезия"

« 17 »  СТВЕРЖДАЮ":  
Декан факультета  
Макеевкин А.М.  
2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.16    "Инженерная геодезия"**

Направление подготовки ОПОП ВО бакалавриата 08.03.01 "Строительство"

Профиль подготовки

**"Промышленное и гражданское строительство"**

Год начала подготовки по учебному плану 2017

Квалификация (степень) выпускника "Бакалавр"

Форма обучения очная

Макеевка 2017 г.

**Программу составил:**  
д.т.н., профессор Лобов М.И.



(подпись)

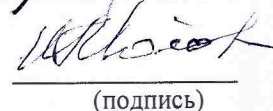
Рецензенты:  
д.т.н., профессор Левин В.М.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНАСА, заведующий кафедрой железобетонных конструкций

к.т.н., доцент Мотылев И.В.



(подпись)

ГОУ ВПО ДонНТУ, доцент кафедры геоинформатики и геодезии

Рабочая программа дисциплины "**Инженерная геодезия**" разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования ГОС ВПО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (утверждён приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от "19" апреля 2015 г. №394) и Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОСВО 36767) по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (утвержден приказом Министерства образования и науки России от "12" марта 2015 г. № 201).

составлена на основании учебного плана:  
08.03.01 Строительство "Промышленное и гражданское строительство",  
утверждённого Учёным советом ГОУ ВПО ДонНАСА 26.06.2017 г., протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
"Инженерная геодезия"

Протокол от "28" июня 2017г., №12  
Срок действия программы: 2017-2022 уч. гг.  
Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор Лобов М.И.



(подпись)

Одобрено советом (методической комиссией) строительного факультета,  
протокол № 11 от "30" июня 2017 г.

Председатель УМК факультета:  
д.т.н., профессор Югов А.М.



(подпись)

Начальник учебной части:  
к.гос.упр., доцент Сухина А.А.



(подпись)

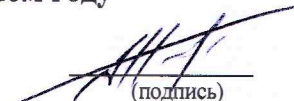
---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета к.т.н., доцент Ложкин И.А.



(подпись)

"20" 08 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры "Инженерная геодезия"

Протокол от "28" 08 2018 г., № 1

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Лобов М.И.



(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры "Инженерная геодезия"

Протокол от "\_\_" \_\_\_\_\_ 2019 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Лобов М.И.

(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры "Инженерная геодезия"

Протокол от "\_\_" \_\_\_\_\_ 2020 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Лобов М.И.

(подпись)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

"Утверждаю":

Председатель УМК факультета \_\_\_\_\_

(подпись)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры "Инженерная геодезия"

Протокол от "\_\_" \_\_\_\_\_ 2021 г., № \_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Лобов М.И.

(подпись)

# Содержание

<b>I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....</b>	<b>5</b>
1. Цель освоения дисциплины .....	5
2. Учебные задачи дисциплины.....	5
3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	5
4. Требования к результатам освоения дисциплины.....	6
5. Формы контроля .....	7
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
1. Общая трудоёмкость дисциплины .....	8
2. Содержание разделов дисциплины .....	8
3. Обеспечение содержания дисциплины .....	11
<b>III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>12</b>
<b>IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
1. Рекомендуемая литература .....	12
2. Рекомендуемые обучающие, справочно-информационные, контролирующие и прочие компьютерные программы.....	13
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	14
<b>V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА .....</b>	<b>14</b>
1. Тематика курсовых проектов (работ).....	14
2. Вопросы к зачету .....	14
3. Примеры тестов для текущего контроля .....	15
4. Примеры задач для промежуточной аттестации.....	15
5. Индивидуальное задание .....	15
Приложение 1 .....	16
<i>Лист регистрации изменений</i> .....	18

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** дисциплины "Инженерная геодезия" является: подготовка высококвалифицированных специалистов способных в процессе своей производственной деятельности самостоятельно составлять и работать с топографическими планами и картами, решать задачи по выносу проекта на местность, и разбивке осей сооружений с использованием современных геодезических приборов. Получение топографических инженерных знаний для выполнения работ в производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности при строительстве

## 2. УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Задачами дисциплины являются:

- 1) овладение будущим специалистом навыками инженерно-геодезических расчетов и приемами работы с современными геодезическими приборами;
- 2) уделить особое внимание современным геодезическим приборам, их устройству и правилам выполнения поверок и юстировок;
- 3) дать представление о методах графических построений и оформления карт, планов и профилей;
- 4) дать представление о методах математической обработки результатов геодезических измерений и их оценке точности;
- 5) рассмотреть методы геодезических измерений при решении различных инженерных задач при изысканиях и строительстве зданий и сооружений;
- 6) выполнять контроль за качеством выполняемых работ на каждой стадии строительного процесса, наблюдения за эксплуатацией построенных сооружений.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина "Инженерная геодезия", относится к базовой части учебного плана Б1.Б.16

3.1 Требования к предварительной подготовке обучающихся:

Дисциплина "Инженерная геодезия" базируется на дисциплинах: цикла Б1.Б: Б1.Б6 - Математика; Б1.Б7 - Информатика; Б1.Б8 - Инженерная и компьютерная графика

3.2 Приобретённые компетенции после изучения предшествующих дисциплин

Для успешного освоения дисциплины "Инженерная геодезия", студент должен:

1. Знать основные понятия и методы математического анализа, математические методы решения профессиональных задач (ОПК1); принципы графического изображения деталей и узлов (ОПК3).
2. Уметь применять математические методы при решении типовых профессиональных задач; выполнять эскиз и чертеж детали при наличии ее натурального образца (ОПК2); делать чертежи отдельных деталей при наличии их сборочного чертежа (ОПК3).
3. Владеть методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов (ОПК1).

3.3 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины "Инженерная геодезия" необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин, как: дисциплины учебного плана **бакалавриата** цикла Б1.Б: Б1.Б.20 - Основы метрологии, стандартизации, сертификации и нормативно-технического обеспечения контроля качества; Б1.Б.23 - Инженерные системы и оборудование зданий. Теплогазоснабжение и вентиляция; Б1.Б.24 - Инженерные системы и оборудование зданий. Водоснабжение и водоотведение; Б1.Б.26 - Технологические процессы в строительстве; Б1.В.ОД.14 – Основы технологии возведения зданий; Б1.В.ДВ.10.1 - Инженерные изыскания; Б2.У.2 - Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая, стационарная).

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины "Инженерная геодезия" должны быть сформированы следующие компетенции:

**ОПК-3:** владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей;

**ПК-1:** знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

**ПК-2:** владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования;

**ПК-4:** способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов в профессиональной деятельности.

В результате освоения компетенции **ОПК-3** студент должен:

**1. Знать:**

- стандартные формы отчетов о выполненных инженерно-геодезических работах;
- порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности.

**2. Уметь:**

- осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества;
- квалифицированно использовать результаты геодезических работ, в частности, свободно читать топографическую карту и решать на ее основе соответствующие задачи как графического, так и математическо-расчетного характера;
- использовать топографические материалы для проведения инженерных изысканий.

**3. Владеть:**

- навыками выполнения работ с использованием теоретических разработок и составления отчетов по выполненным работам, составления ситуационных и топографических планов;
- навыками инженерно-геодезических измерений, исполнительной съемки и работы с проектными материалами по разбивке сооружений.

#### **Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-1** студент должен:

**1. Знать:**

- нормативные документы, в области инженерных изысканий;
- современные геодезические методы и технологии, используемые при проведении инженерных изысканий и проектировании зданий и сооружений;
- состав геодезических работ для изыскания и проектирования инженерных сооружений, основные требования к производству этих работ и их результатам.

**2. Уметь:**

- использовать программное обеспечение для построения топографических планов и профилей;
- квалифицированно ставить перед соответствующими службами конкретные задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений.

**3. Владеть:**

- работой на ПЭВМ с использованием прикладного программного обеспечения по инженерно-геодезическим работам;
- самостоятельной работой с учебной, научно-технической литературой, электронным каталогом.

#### **Изыскательская и проектно-конструкторская деятельность**

В результате освоения компетенции **ПК-2** студент должен:

**1. Знать:**

- необходимые сведения из геодезии, картографии и смежных дисциплин, применяемые при инженерных изысканиях;
- состав геодезических работ на различных стадиях изысканий;

**2. Уметь:**

- использовать программное обеспечение для построения топографических планов и профилей;
- выполнять различные виды геодезических работ и предрасчет требуемой точности их производства;
- оценивать топографические особенности местности при выполнении изысканий и проектировании инженерных сооружений;
- применять математический аппарат для обработки результатов геодезических измерений.
- решать на топографических картах и планах инженерные задачи как графического, так и расчетного характера.

**- Владеть:**

- навыками выполнения угловых, линейных, высотных измерений для выполнения инженерных изысканий;
- основными навыками работы с изыскательскими картами и планами, предназначенными для проектирования под строительство инженерных сооружений, решать картометрические задачи: определение координат и высот точек, направлений, длин линий и площадей участков.

**Производственно-технологическая и производственно- управленческая деятельность:**

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент должен:

**1. Знать:**

- современные геодезические приборы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов;
- основные методы создания съемочного обоснования и проведения топографических съемок;
- методы математической обработки результатов геодезических измерений и оценку их точности;

**2. Уметь:**

- выполнять инженерно-геодезические изыскания по информации о ситуации и рельефе местности, которые являются основой проектирования и проведения других видов изысканий;
- собирать на стадии изысканий исходную информацию о местности с учетом расположенных на ней топографических, геологических, гидрологических объектов и представлять эту информацию в виде топографического плана, математической или других моделей местности, в виде поперечных и продольных профилей;

**3. Владеть:**

- навыками работы с топографо-геодезическими приборами и системами;
- методами проведения инженерно-геодезических изысканий в соответствии с техническим заданием;
- методами математической обработки результатов геодезических измерений.

**5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ**

*Текущий контроль* осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы, в соответствии с календарно-тематическим планом.

*Промежуточная аттестация в I семестре – зачет*

Результаты текущего контроля и промежуточной аттестации формируют рейтинговую оценку работы студента. Распределение баллов при формировании рейтинговой оценки работы студента осуществляется в соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (Приложение 1).

## II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>1. ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
<p>Общая трудоёмкость дисциплины составляет <b>2</b> зачётных единицы, <b>72</b> часа.                      Количество часов, выделяемых на контактную работу с преподавателем (лекции, лабораторные работы) и самостоятельную работу студента, определяется рабочим учебным планом (на основании базового учебного плана) и календарно-тематическим планом, которые разрабатываются и корректируются ежегодно</p>						
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ</b>						
№	Наименование разделов и тем (содержание)	Сем./ Курс	Час.	Компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
<b>Раздел 1. Введение. Системы координат и высот применяемые в геодезии</b>						
1	Тема 1. Историческое развитие геодезии. Задачи геодезии. Связь геодезии с другими дисциплинами. Сведения о форме и размерах Земли. Определение положения точек земной поверхности и системы координат, применяемые для этого. Системы высот применяемые в геодезии.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> основные задачи геодезии как науки для строительства; системы координат и высот применяемые для построения планов и карт; сущность и особенности проекции Гаусса-Крюгера.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать различные проекции для решения инженерных задач; определять положение точек земной поверхности.</p> <p><b>Владеть:</b> методами изучения фигуры Земли; методами определения географических и прямоугольных координат.</p>	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 2</b>		
<b>Раздел 2. Топографические карты и планы</b>						
2	Тема 2. Понятие о планах и картах. Масштабы. Точность масштабов. Номенклатура карт и планов. Основные формы рельефа, их характерные точки и линии. Задачи, решаемые на топографических картах и планах. Ориентирование линий. Азимуты, румбы и дирекционные углы, связь между ними	1/1	6	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> систему топографических условных знаков; масштабы топографических карт и планов; условности изображения основных форм рельефа на топографических планах и картах, свойства горизонталей; технологию использования изыскательских карт и планов при решении инженерно-геодезических задач.</p> <p><b>Уметь:</b> решать на топографических картах и планах инженерные задачи как графического, так и расчетного характера.</p> <p><b>Владеть:</b> принципами создания топографических карт и планов; способами измерения площадей участков на планах и картах.</p>	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 2</b>		
<b>Раздел 3. Геодезические измерения</b>						
3	Тема 3. Угловые измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Устройство, поверки и юстировки теодолитов 4Т30П. Способы измерения углов. Точность.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> теорию погрешностей измерений, методы обработки геодезических измерений и оценку их точности; приборы и инструменты для измерений: линий, углов и определения превышений и правила их эксплуатации.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с различными геодезическими приборами, ис-</p>	Л, СР



4	Тема 4. Методы линейных измерений. Типы мерных приборов и точность. Компарирование мерных приборов. Процесс измерения, введение поправок за компарирование, температуру и наклон линии к горизонту. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер, его устройство, теория, применение.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	пользуемыми в процессе линейно-угловых измерений и при нивелировании; выполнять поверки и юстировки геодезических приборов; самостоятельно осваивать современные геодезические приборы и технологии, такие как электронные тахеометры и лазерные нивелиры. <b>Владеть:</b> оптическими и электронными средствами измерений, применяемыми при геодезических изысканиях (планиметры, нивелиры, теодолиты-тахеометры, GPS приемники, и т.д.); методикой выполнения поверок и юстировок геодезических приборов.	Л, СР
5	Тема 5. Виды нивелирования и область применения. Способы геометрического нивелирования. Классификация нивелиров. Устройство, поверки и юстировки нивелиров. Тригонометрическое нивелирование.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4		Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>12</b>	<b>Лекции – 6; самостоятельная работа – 6</b>		
<b>Раздел 4. Геодезические сети и методы их построения</b>						
6	Тема 6. Назначение и виды государственных геодезических сетей плановых и высотных. Методы построения геодезических сетей. Состав работ по развитию сетей, последовательность выполнения работ. Геодезические сети сгущения.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<b>Знать:</b> принцип создания государственных геодезических сетей и закрепление пунктов; виды геодезических сетей; современные методы построения опорных геодезических сетей. <b>Уметь:</b> решать прямую и обратную геодезическую задачи. <b>Владеть:</b> методами построения геодезических сетей и выполнять оценку точности.	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 2</b>		
<b>Раздел 5. Топографические съемки</b>						
7	Тема 7. Виды планово-высотного съемочного обоснования. Методы определения пунктов съемочного обоснования. Последовательность выполнения работ при построении обоснования различными методами. Камеральные работы при создании замкнутого теодолитного хода.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<b>Знать:</b> способы создания геодезического обоснования для съемок с целью получения топографических карт и планов; последовательность камеральной обработки результатов теодолитной и тахеометрической съемок, в том числе с применением современных компьютерных технологий. <b>Уметь:</b> выполнять топографические съемки и геодезические работы по созданию обоснования методами полигонометрии, проложением теодолитных ходов, засечками, в высотном обосновании – геометрическим, тригонометрическим и другими видами нивелирования.	Л, СР
8	Тема 8. Виды съемок, их классификация. Теодолитная съемка. Способы съёмки ситуации. Состав и порядок производства полевых работ. Тахеометрическая съемка. Порядок работы на станции, ведение полевого журнала и кроки. Нивелирование поверхности. Вычислительная и графическая обработка полевых материалов съемки.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<b>Владеть:</b> владеть методикой создания высотной и плановой съемочной сети и последовательностью камеральных работ; способами съемки ситуации; методикой создания и оформления топографических планов с использованием компьютерных технологий.	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>8</b>	<b>Лекции – 4; самостоятельная работа – 4</b>		

<b>Раздел 6. Вертикальная планировка</b>						
9	Тема 9. Вертикальная планировка. Проектирование сооружений линейного типа. Проектирование горизонтальных и наклонных площадок с соблюдением баланса земляных работ. Составление картограммы и вычисление объемов земляных работ.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> порядок вычисления основных элементов круговой кривой; порядок обработки журнала технического нивелирования.</p> <p><b>Уметь:</b> проектировать горизонтальную и наклонную площадку с учетом баланса земляных работ; составлять продольный профиль оси линейного сооружения.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой составления картограммы земляных работ; методикой составления продольного профиля и проектирования на нем.</p>	Л, СР
<b>Итого:</b>			<b>4</b>	<b>Лекции – 2; самостоятельная работа – 2</b>		
<b>Всего:</b>			<b>36</b>	<b>Лекции – 18; самостоятельная работа – 18</b>		
<b>Раздел 13. Лабораторный практикум</b>						
7	Тема 1. Тема 2. Решение задач на топографических картах и планах.	1/1	6	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> систему условных знаков; масштабы топографических карт и планов; условности изображения основных форм рельефа на планах и картах, свойства горизонталей.</p> <p><b>Уметь:</b> решать на топографических картах и планах инженерные задачи как графического, так и расчетного характера.</p> <p><b>Владеть:</b> принципами создания топографических карт и планов; способами измерения площадей участков на планах и картах.</p>	ЛР
8	Тема 3. Устройство, поверки и юстировки теодолита 2Т30.	1/1	4	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> устройство теодолита 2Т30 и порядок выполнения поверок и юстировок.</p> <p><b>Уметь:</b> работать с теодолитом 2Т30 и выполнять поверки и юстировки прибора.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой выполнения поверок и юстировок теодолита 2Т30.</p>	ЛР
9	Тема 3. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	1/1	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.</p> <p><b>Уметь:</b> измерять горизонтальные и вертикальные углы; выполнять контроль измерения углов.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой измерения горизонтальных и вертикальных углов и порядок их вычисления.</p>	ЛР
10	Тема 5. Построение плана теодолитно-тахеометрической съемки.	1/1	10	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<p><b>Знать:</b> последовательность камеральной обработки результатов теодолитно-тахеометрической съемки; в том числе и с применением компьютерных технологий.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять камеральную обработку результатов полевых измерений при создании топографических планов, оформлять топографические планы в соответствии с условными знаками.</p> <p><b>Владеть:</b> последовательность камеральных работ при создании топографических планов; способами нанесения ситуации местности</p>	ЛР

					на план; методикой оформления топографических планов с использованием современных компьютерных технологий.	
11	Тема 4. Устройство, поверки и юстировки нивелира НЗ.	1/1	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<b>Знать:</b> устройство нивелира НЗ и порядок выполнения поверок и юстировок. <b>Уметь:</b> работать с нивелиром НЗ и выполнять поверки и юстировки прибора; измерять превышение между точками. <b>Владеть:</b> методикой выполнения поверок и юстировок нивелира НЗ.	ЛР
12	Тема 6. Построение и проектирование продольного профиля автомобильной дороги.	1/1	6	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<b>Знать:</b> порядок обработки журнала технического нивелирования; порядок вычисления основных элементов круговой кривой. <b>Уметь:</b> составлять продольный профиль оси линейного сооружения по результатам технического нивелирования. <b>Владеть:</b> методикой расчета основных параметров при проектировании продольного профиля инженерного сооружения.	ЛР
13	Тема 6. Нивелирование поверхности по квадратам и проектирование горизонтальной площадки.	1/1	6	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4	<b>Знать:</b> порядок обработки журнала технического нивелирования; порядок проектирования горизонтальной площадки с учетом баланса земляных работ. <b>Уметь:</b> вычерчивать топографический план нивелирования поверхности по квадратам; проектировать горизонтальную площадку с учетом баланса земляных работ; вычислять объемы насыпей и выемок и составлять картограмму земляных работ. <b>Владеть:</b> методикой расчета при проектировании горизонтальной площадки при условии баланса земляных работ.	ЛР
<b>Итого:</b>			<b>36</b>			

### 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование разделов и тем	Литература
<b>Раздел 1. Введение. Системы координат и высот применяемые в геодезии</b>		
1	Тема 1. Введение. Системы координат и высот применяемые в геодезии.	О-1, О-2, О-3, О-4
<b>Раздел 2. Топографические карты и планы</b>		
2	Тема 2. Понятие о планах и картах.	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-1
<b>Раздел 3. Геодезические измерения</b>		
3	Тема 3. Угловые и измерения.	О-1, О-2, О-3, О-4
4	Тема 4. Линейные измерения.	О-1, О-2, О-3, О-4
5	Тема 5. Нивелирование.	О-1, О-2, О-3, О-4
<b>Раздел 4. Геодезические сети и методы их построения</b>		
6	Тема 6. Геодезические сети и методы их построения	О-1, О-2, О-3, О-4
<b>Раздел 5. Топографические съемки</b>		
7	Тема 7. Планово-высотное съемочное обоснование.	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-2
8	Тема 8. Виды съемок, их классификация	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-2
<b>Раздел 6 Вертикальная планировка</b>		
9	Тема 9. Проектирование сооружений линейного типа, горизонтальных и наклонных площадок.	О-1, О-2, О-3, О-4, Д-3

### III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

3.1	В процессе освоения дисциплины "Инженерная геодезия" используются следующие образовательные технологии:				
	лекции (Л), лабораторные работы (ЛР), индивидуальные (групповые) академические консультации (АК), самостоятельная работа студентов (СР) по выполнению различных видов заданий.				
3.2	В процессе освоения дисциплины "Инженерная геодезия" используются следующие интерактивные образовательные технологии: анализ конкретных ситуаций (АКС), лекция-визуализация (ЛВ), проблемная лекция (ПЛ).				
	Лекционный материал представлен в виде слайд-презентации в формате "Power Point". Для наглядности используются материалы различных технических бюллетеней, справочных брошюр, информационных листов, а также различные геодезические приборы и т.п.				
	При изложении теоретического материала используются такие принципы дидактики высшей школы, как чёткая последовательность и систематичность, логическое обоснование, взаимосвязь теории и практики, наглядность и т.п. В конце каждой лекции предусмотрен отрезок времени для ответов на проблемные вопросы.				
3.3	Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине				
<b>№</b>	<b>Наименование разделов и тем</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Вид учебных занятий</b>	<b>Используемые интерактивные технологии</b>	<b>Формируемые компетенции</b>
<b>Раздел 1. Введение. Системы координат и высот применяемые в геодезии</b>					
1	Тема 1. Введение. Системы координат и высот применяемые в геодезии.	2	Л	ПЛ	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
<b>Раздел 2. Топографические карты и планы</b>					
2	Тема 2. Понятие о планах и картах	2	Л	ПЛ	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
<b>Раздел 3. Геодезические измерения</b>					
3	Тема 3. Угловые и измерения.	2	Л	ПЛ	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
4	Тема 4. Линейные измерения.			ПЛ	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
5	Тема 5. Нивелирование	2	Л	ПЛ	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
<b>Раздел 4. Геодезические сети и методы их построения</b>					
6	Тема 6. Геодезические сети и методы их построения			ПЛ	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
<b>Раздел 5. Топографические съемки</b>					
7	Тема 7. Плано-высотное съемочное обоснование.	2	Л	ЛВ, АКС	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
8	Тема 8. Виды съемок, их классификация.			ЛВ, АКС	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4
<b>Раздел 6. Вертикальная планировка</b>					
9	Тема 9. Проектирование сооружений линейного типа, горизонтальных и наклонных площадок.	2	Л	ЛВ, АКС	ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4

### IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

##### Основная литература

№	Авторы, составители	Название	Издательство, год	Кол-во	Примечание
О.1	Лобов М.И., Соловей П.И., Переварюха А.Н., Чирва А.С.	Инженерная геодезия. Учебное пособие	Макеевка: ДонНАСА, 2016. – 199 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
О.2	Михайлов А.Ю.	Инженерная геодезия. Тесты и задачи. [Электронный ресурс]	М.: Инфра-Инженерия, 2017.— 188 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/78257.html">http://www.iprbooks.hop.ru/78257.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
О.3	Юнусов А.Г.,	Геодезия. [Электронный	М.: Академический	-	Режим доступа:

	Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю.	ресурс]	Проект, 2015.— 416 с.		<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/36299.html">http://www.iprbooks.hop.ru/36299.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
О.4	Нестеренко И.В., Попов Б.А.	Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: практикум.	Воронеж: Воронежский государственный архи- тектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 91 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/72961.html">http://www.iprbooks.hop.ru/72961.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол- во</b>	<b>Примечание</b>
Д.1	Авакян В.В.	Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: технологии инженерно- геодезических работ	М.: Инфра-Инженерия, 2016. -588 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/51732.html">http://www.iprbooks.hop.ru/51732.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
Д.2	Подшивалов В.П., Нестеренок М.С.	Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник.	Минск: Вышэйшая школа, 2011. - 463 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/20074.html">http://www.iprbooks.hop.ru/20074.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
Д.3	Ерилова И.И.	Геодезия [Электронный ресурс]: лабораторный практикум.	М.: Издательский Дом МИСиС, 2017.— 52 с.	-	Режим доступа: <a href="http://www.iprbooks.hop.ru/72590.html">http://www.iprbooks.hop.ru/72590.html</a> . — ЭБС «IPRbooks»
<b>Методические разработки</b>					
<b>№</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Название</b>	<b>Издательство, год</b>	<b>Кол- во</b>	<b>Примечание</b>
М.1	Лобов М.И., Переварюха А.Н., Чирва А.С., Морозова Т.В.	Методические указания "Решение задач по топо- графическим картам и планам"	Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 16 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
М.2	Соловей П.И., Переварюха А.Н., Морозова Т.В., Волощук О.В.	Методические указания "Устройство, поверки и юстировки геодезических приборов"	Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 28 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
М.3	Лобов М.И., Волощук О.В.	Методические указания "Измерение горизонтальных и вертикальных углов"	Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 12 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
М.4	Лобов М.И., Соловей П.И., Переварюха А.Н., Морозова Т.В., Волощук О.В.	Методические указания "Построение плана теодо- литно-тахеометрической съемки"	Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 55 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
М.5	Лобов М.И., Переварюха А.Н., Морозова Т.В., Волощук О.В.	Методические указания для выполнения работ по нивелированию	Макеевка: ДонНАСА, 2017. – 40 с.	25	Режим доступа: <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a> .
<b>Электронные образовательные ресурсы</b>					
Э.1	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/">www.iprbookshop.ru/</a>				
Э.2	Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>				
Э.3	Электронно-библиотечная система «Znanium» <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>				
Э.4	База данных отечественных и зарубежных публикаций «Polpred.com Обзор СМИ»: <a href="http://www.polpred.com/">http://www.polpred.com/</a>				
Э.5	ЭБС ДОННАСА (Портал научно-технического информационного центра ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://libserver/">http://libserver/</a>				
Э.6	СДО ДОННАСА (Портал системы дистанционного обучения ГОУ ВПО ДОННАСА) <a href="http://dl.donnasa.org">http://dl.donnasa.org</a>				
<b>2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ, СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЕ, КОНТРОЛИРУЮЩИЕ И ПРОЧИЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ</b>					
П.1	В рамках изучения дисциплины "Инженерная геодезия" используются: Windows 8.1 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSpark Premium), LibreOffice 4.3.2.2 (лицензия GNU LGPL v3+ и MPL2.0).				

<b>3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Дисциплина "Инженерная геодезия" обеспечена:	
3.1	- учебные аудитории для занятий лекционного типа: лекционная аудитория №3.282 учебный корпус 3; ноутбук, мультимедийный проектор.
3.2	- учебная аудитория для занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: №3.277, №3.272, № 3.272а, №3.176 учебный корпус 3; Ноутбуки, мультимедийные проекторы, тематические стенды, доски, столы, стулья. Теодолит 2Т30, нивелир НЗ, прибор оптический ПВП, тахеометр NTS-662R, планиметр, транспортёр геодезический, линейка Дробышева, штатив металлический, рейка нивелирная РНЗ, планиметр.
3.3	- помещение для самостоятельной работы. Адрес: г. Макеевка, ул. Державина, 2, учебный корпус 3 (ГОУ ВПО ДОННАСА); Доступ к сети «Интернет», Wi-Fi обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ДОННАСА.
3.4	Помещение для инвентаря (ауд. 274а). Оборудование для проведения лабораторных работ.

## **V. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА**

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с "Положением о фонде оценочных средств в ГОУ ВПО ДонНАСА".	
<b>1. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)</b>	
Согласно учебному плану, по дисциплине "Инженерная геодезия" курсовая работа не предусмотрена.	
<b>2. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предмет и содержание курса геодезии.</li> <li>2. Значение курса для практической деятельности инженера.</li> <li>3. Понятие о форме и размерах Земли.</li> <li>4. Системы координат применяемые в геодезии.</li> <li>5. Географическая система координат.</li> <li>6. Понятие о проекции Гаусса Крюгера.</li> <li>7. Ориентирование линий.</li> <li>8. Азимуты, румбы, дирекционные углы.</li> <li>9. Связь между дирекционными углами и румбами.</li> <li>10. Зависимость между дирекционными и горизонтальными углами линий.</li> <li>11. Топографические карты и планы.</li> <li>12. Изображение рельефа на картах и планах.</li> <li>13. Условные знаки.</li> <li>14. Масштабы. Точность масштаба.</li> <li>15. Номенклатура карт.</li> <li>16. Задачи, решаемые по топографической карте.</li> <li>17. Виды геодезических измерений.</li> <li>18. Элементы теории ошибок геодезических измерений.</li> <li>19. Оценка точности геодезических измерений.</li> <li>20. Предельные погрешности измерений.</li> <li>21. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.</li> <li>22. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Точность измерений.</li> <li>23. Формулы для вычисления углов наклона. Точность измерения</li> <li>24. Классификация теодолитов.</li> <li>25. Устройство теодолита 2Т30. Установка теодолита в рабочее положение.</li> <li>26. Поверки и юстировки теодолита 2Т30.</li> <li>27. Линейные измерения. Классификация приборов и методов линейных измерений.</li> <li>28. Закрепление точек и вешение линий на местности.</li> <li>29. Измерение расстояний лентой, рулеткой. Компарирование.</li> <li>30. Оптические дальномеры. Теория нитяного дальномера.</li> <li>31. Нивелирование. Задачи нивелирования.</li> <li>32. Общие сведения о методах нивелирования.</li> <li>33. Способы геометрического нивелирования.</li> <li>34. Классификация нивелиров.</li> <li>35. Устройство, поверки и юстировки нивелира Н-3.</li> <li>36. Тригонометрическое нивелирование. Основные формулы. Производство полевых работ.</li> <li>37. Государственные опорные геодезические сети, сети сгущения и съёмочные сети. Назначение и</li> </ol>	

- виды, схемы построения. Классификация.
38. Способы построения плановых и высотных геодезических сетей
  39. Плановое съемочное обоснование. Виды обоснования.
  40. Схемы построения теодолитных ходов.
  41. Камеральные работы при создании замкнутого теодолитного хода.
  42. Привязка к пунктам опорной геодезической сети. Вычислительные работы.
  43. Виды съемок местности.
  44. Способы съемки ситуации и рельефа.
  45. Теодолитная съемка. Сущность. Состав и порядок производства полевых работ. Абрис.
  46. Обработка материалов и составление плана теодолитной съемки.
  47. Тахеометрическая съемка. Ее сущность. Производство тахеометрической съемки.
  48. Порядок работы на станции при выполнении тахеометрической съемки. Обработка материалов.
  49. Составление и оформление плана тахеометрической съемки.
  50. Вертикальная съемка (нивелирование).
  51. Порядок работы на станции при производстве технического нивелирования трассы. Контроль.
  52. Обработка журнала технического нивелирования трассы. Вычисление отметок пикетов и промежуточных точек.
  53. Построение продольного профиля и трасс поперечников.
  54. Нивелирование поверхности по квадратам. Полевые и камеральные работы.
  55. Нивелирование поверхности по полигонам. Полевые и камеральные работы.
  56. Нивелирование поверхности по магистралям. Полевые и камеральные работы.
  57. Проектирование продольного профиля автомобильной дороги
  58. Проект вертикальной планировки.
  59. Проектирование горизонтальной площадки. Картограмма земляных работ, вычисление объемов.
  60. Проектирование наклонной площадки. Картограмма земляных работ, вычисление объемов.

### 3. ПРИМЕРЫ ТЕСТОВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

**Теодолит Т-5 относится:**

- А - к группе высокоточных;
- Б - к группе угломерных приборов;
- В - к группе точных приборов;
- Г - к группе автоколлимационных приборов.

**Линейная невязка распределяется:**

- А - в зависимости от длины линии с противоположным знаком;
- Б - поровну с тем же знаком;
- В - поровну с противоположным знаком;
- Г - в зависимости от длины с тем же знаком.

**Результаты съемки ситуации вдоль продольной оси трассы автомобильной дороги заносятся:**

- А – в журнал крок;
- Б – в журнал теодолитной съемки;
- В – в абрис;
- Г – в пикетажный журнал.

**Теодолитная съемка выполняется с целью получения:**

- А – плана с изображением ситуации и рельефа;
- Б – плана с изображением ситуации;
- В – топографического плана;
- Г – плана с изображением рельефа.

**Принцип измерения горизонтального угла - это:**

- А – нахождение проекции двухгранного угла на горизонтальной плоскости;
- Б – нахождение угла между двумя точками;
- В – нахождение проекции угла на земле;
- Г – нахождение проекции угла на вертикальной плоскости.

### 4. ПРИМЕРЫ ЗАДАЧ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Задача 1.** Вычислить дирекционный угол, если румб равен  $r=ЮЗ: 64^{\circ}40'$

**Задача 2.** Вычислить относительную погрешность, если  $D_{пр}=182,25$  м,  $D_{обр}=182,20$  м.

**Задача 3.** Вычислить среднеквадратическую погрешность по формуле Бесселя, если измеренные величины равны: 20,3; 20,8; 20,6; 20,7; 20,4; 20,4

### 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Индивидуальным заданием является решение задач на топографической карте; построение топографического плана участка местности; проектирование горизонтальной площадки с соблюдением баланса земляных работ; построение и проектирование продольного профиля автомобильной дороги; оформленные согласно требованиям методических указаний бланки выполненных лабораторных работ с данными об устройстве приборов, с результатами поверок и юстировок.

## ФОРМИРОВАНИЕ БАЛЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### *Формирование балльной оценки по дисциплине "Инженерная геодезия"*

При организации обучения по кредитно-модульной системе для определения уровня знаний студентов используется модульно-рейтинговая система их оценки, которая предполагает последовательное и систематическое накопление баллов за выполнение всех запланированных видов работ.

В соответствии с "Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов при кредитно-модульной системе организации учебного процесса в Донбасской национальной академии строительства и архитектуры" (от 30.11.2015 г.) распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

- для дисциплин с промежуточной аттестацией в форме "зачет"

Виды работ	Максимальное количество баллов
Посещаемость	10
Текущий контроль	80
Творческий рейтинг	10
<b>ИТОГО</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация (зачёт)	20*

\* - проводится в случае:

если сумма накопительных баллов составляет менее 60 (35-59), и студент выполнил задания текущего контроля в полном объёме

#### **1. Посещаемость**

В соответствии с утверждённым учебным планом по направлению 08.03.01 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" по дисциплине предусмотрено:

• семестр первый – 9 лекционных и 18 лабораторных занятий, всего 27. За посещение одного занятия студент набирает  $10/27=0,37$  балла.

#### **2. Текущий контроль**

Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль	Форма проведения контроля	Количество баллов, максимально
	текущий контроль	текущий контроль
Модуль 1: Тема 1-9	защита лабораторных работ	80
<b>Всего</b>		<b>80</b>



### 3. Творческий рейтинг

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

Наименование раздела / темы дисциплины	Вид работы	Количество баллов
Тема 3. Угловые измерения. Тема 4. Линейные измерения. Тема 5. Нивелирование	Подготовка научной публикации в соавторстве с преподавателем; написание реферата	5
	Подготовка и выступление с докладом на студенческой научной конференции	5
<b>ИТОГО</b>		<b>10</b>

### 4. Промежуточная аттестация

Зачёт по результатам изучения учебной дисциплины "Инженерная геодезия" в первом семестре проводится по результатам текущего контроля, как правило, на последней неделе изучения дисциплины в письменной форме. Зачёт состоит из двух теоретических вопросов и практического задания.

Оценка по результатам зачёта выставляется исходя из следующих критериев:

- теоретический вопрос – по 6 баллов каждый;
- практическое задание – 8 баллов.

Итого – 20 баллов.

В случае частично правильного ответа на вопрос или решение задачи, студенту начисляется определяемое преподавателем количество баллов.

Соответствие 100-бальной шкалы оценивая академической успеваемости государственной шкале и шкале ECTS приведено ниже

СУММА БАЛЛОВ	ШКАЛА ECTS	Оценка по государственной шкале	
		экзамен	зачёт
90-100	A	"отлично" (5)	"зачтено"
80-89	B	"хорошо" (4)	
75-79	C		
70-74	D		
60-69	E	"удовлетворительно" (3)	
35-59	FX	"неудовлетворительно" (2)	"не зачтено"
0-34	F		

